Staatliche Bibliothek
Regensburg

Med. 1877
13, 4

C

Handbuch

der

Apothekerkunst

für

Anfänger.

Dritte und vierte Abtheilung.

Von

Johann Friedrich Westrumb.

Hannover,
bei den Gebrüdern Hahn.
1797.

g 70/1204

64

Staatliche Bibliothek
Regensburg

Vorbericht.

Meinen gefälligen Lesern übergebe ich hier die dritte und vierte Abtheilung des Handbuches für die ersten Anfänger der Apothekerkunst. Die fünfte und sechste Abtheilung desselben, womit das Ganze geschlossen werden wird, nebst der systemati-

schen

schen Inhaltsanzeige, dem Register und der Tafel mit den gebräuchlichsten chemischen Zeichen hoffe ich ihnen nächstens gleichfalls vorlegen zu können.

Hameln im Januar 1797.

Joh. Friedr. Westrumb.

Handbuch

für

die ersten Anfänger

der

Apothekerkunst.

Dritte Abtheilung.

Pharmaceutische Scheidekunst.

Von den allgemein verbreiteten Grundlagen der Körper.

Dritte Abtheilung.
Pharmaceutische Scheidekunst.

Von den allgemein verbreiteten Grundlagen der Körper. Von den Grundlagen der chemischen Arzneimittel. Von der Zubereitung und Bearbeitung dieser Medicamente.

Erster Abschnitt.
Von den allgemein verbreiteten Grundlagen der Körper.

Einleitung.

§. 401.

Die trockne Destillation der Körper des Pflanzenreichs (§. 388-400.) scheidet eine Menge von Materien aus denselben ab, die man in ihrem natürlichen Zustande in ihnen nicht vermuthen sollte.

Diese Materien sind in Form und Eigenschaften gänzlich von einander verschieden, und mehr oder weniger zusammengesetzt (§. 44.); oder, mit andern Worten, sie nähern sich der Einfachheit (§. 41.) minder oder mehr. Man kann daher die trockne Destillation als Beispiel der Zerlegung eines Körpers in seine ungleichartigen Bestandtheile oder Anfänge (§. 39. 40.) ansehen, bemerke aber wohl, daß diese Zerlegung nicht als vollkommen, sondern nur als unvollkommen anzusehen sey.

Die Materien, die man durch trockne Destillation aus den Körpern abscheiden kann, sind schwerlich in der Form in ihnen enthalten, in der das Feuer sie austreibt; daher lernen wir die Bestandtheile der Körper auf diesem Wege nie in ihrer Eigenthümlichkeit kennen. Indes mag die trockne Destillation, so unvollkommen sie nun auch die Zerlegung der Körper beschafft, uns als sinnliches Bild derselben dienen, und den Uebergang zu den folgenden und abstracteren Ideen erleichtern.

§. 402.

Wenn man die Zerlegung eines Körpers (§. 36=41.) so weit treibt, wie es der Scheidekunst zur Zeit erlaubt ist; das ist, wenn man die durch Zerlegung eines Körpers erhaltenen ungleichartigen Bestandtheile (§. 39.) so weit zerlegt, bis man auf Stoffe stößt, die sich nicht weiter zerlegen lassen (§. 41.) oder die unsern Sinnen entwischen; so pflegt man dies **Zerlegung der Körper bis in ihre Uranfänge** (§. 40.)

(§. 40.) und jene Stoffe sämtlich **Uranfänge**, oder **Elemente** (§. 40. 41.) der Körper zu nennen.

Die alten Chemiker hielten die trockne Destillation für eine solche Zerlegung, und sahen das Wasser, die Säure, das Oel, die Luftarten u. s. f. (§. 390:400.) für die Anfänge oder Elemente desjenigen Körpers an, der sie ihnen bey dieser Operation lieferte.

§. 403.

Man pflegte diese Uranfänge der Körper (§. 402.) sonst in **ächte** (principia vera) und **unächte Urstoffe** (principia spuria) einzutheilen. Die erstern nannte man auch wohl **erste**, oder **physische Elemente**, weil man sie sich als ganz unzerlegbare Wesen dachte, die andern hießen **unächte Elemente**, indem man sie aus Mangel der Kunst nicht weiter zu zerlegen im Stande war, aber doch als zerleglich ansahe. Da indes die wahren physischen Elemente der Körper noch zur Zeit nicht entdeckt sind, so kann man die vermeinten Elemente der Körper **Uranfänge** (principia corporum,) oder **chemische Elemente** (elementa chemica,) die sogenannten unächten Elemente aber, **Grundlagen** oder **unzerlegte Stoffe** (baſes corporum, principia insoluta) nennen.

Es leidet keinen Zweifel, daß alle, auch die einfachsten Materien auf und in einander wirken. Daher giebt es auch nicht eine Materie, von der, in dem

Sinne

Sinne wie es die Chemiker der vorigen Jahrzehende sonst nahmen, gesagt werden kann, sie sey an sich **elementarisch.** Vielleicht sind alle Materien, die uns einfach erscheinen, und die wir deshalb Elemente, Uranfänge, Urstoffe nennen, — — Wärme, Licht, Grundlage der reinen Luft, Erde u. s. f. — mehr oder weniger zusammengesetzte Wesen. Eigentlich sind uns also die sogenannten physischen Elemente der Körper, oder die reinen einfachen Urwesen derselben, noch gar nicht bekannt, und werden uns in ihrem einfachen Zustande, bei ihrem großen Anziehungs- und Verbindungs-Vermögen zu und mit andern einfachen Urwesen, auch wohl nie bekannt werden. Daher müssen wir uns dann begnügen mit der neuern Scheidekunst, alle diejenigen Substanzen als Elemente der Körper anzusehen, welche die Kunst bisher noch nicht in ungleichartige Theile zergliedert hat.

§. 404.

Man hat verschiedene Meinungen über die Anzahl und Natur der Uranfänge der Körper (§. 403.) vorgetragen. Man hielt das Wasser, man hielt die Erde, man hielt die Luft, und auch wohl das Feuer, für den einzigen und alleinigen Urstoff aller Naturwesen. Andere bildeten aus Erde und Feuer, Jene aus Feuer und Wasser, alles was da ist. **Aristoteles** und seine Nachfolger nannten Erde, Wasser, Luft und Feuer; **die älteren Chemiker,** aus den alchemistischen Schulen, Queckſilber, Schwe-

fel

fel und Salz; die **Paracelsisten**, Queckſilber oder Spiritus, Oel oder Schwefel, Waſſer oder Phlegma und Salz, auch wohl blos Säure und Alcali, als Urſtoffe der Körper. **Becher** ließ die Körper aus Waſſer, einer glasartigen-, einer fettigſchwefeligten-, und einer mercurialiſchen Erde entſtehen; und **Stahl** aus Waſſer, Feuer, einem brennbaren Weſen (phlogiſton,) einer glasartigen-, und einer mercurialiſchen Erde.

Die Nachfolger Stahls kehrten zu den Elementen des Ariſtoteles zurück und bildeten aus Erde, Waſſer, Luft und Feuer, denen ſie das von Stahl geborgte Phlogiſton beigeſellten, und es zum Nahrungsmittel des Feuers machten, alle Erzeugniſſe der Natur. Die neuern Chemiker verwerfen das Phlogiſton ganz und nehmen ſo viele Uranfänge der Körper an, als ſie unzerlegte und unzerlegbare Stoffe entdeckt zu haben glauben. Keiner von dieſen allen ſcheint die Wahrheit getroffen zu haben, und höchſt wahrſcheinlich iſt die Zahl der Uranfänge der Körper ſehr geringe. Glaublich giebt es unter den Uranfängen der neuern Chemiker eine Menge von Materien, die uns nur darum als einfache Grundlagen der Körper erſcheinen, weil wir ſie nicht weiter zerlegen können. Bei der Dunkelheit, die zur Zeit noch in dieſem Theile der ſpeculativen Scheidekunſt herrſcht, genügt es uns zu wiſſen, daß wir bei der Zerlegung der Körper auf Materien ſtoßen, die für die Kunſt unzerlegbar und allgemein verbrei-

tet

tet sind. Diese, vorzüglich aber diejenigen unter ihnen, die bei der Zubereitung der Medicamente eine Rolle spielen, oder selbst als solche gebraucht werden, wollen wir nach und nach betrachten.

Im allerneuesten Systeme der Chemie, in demjenigen nemlich, das der uns viel zu früh entrissene Lavoisier ausbildete, giebt es gar keine Uranfänge oder Elemente der Körper, in dem Sinne nemlich, wie die frühern Chemiker diese Worte genommen haben; sondern hier ist blos die Rede von unzerlegten Substanzen, oder Grundlagen (bases) der Körper. Die Anzahl derselben ist nicht gering. Nähere Auskunft über das alles findet man in Grens systematischem Handbuche der Chemie. Neue Auflage. Th. 1. S. 33-35. Die Anzahl dieser unzerlegten Substanzen beläuft sich auf Vierzig, und ihre Namen sind:

1) Wärmestoff. (Materie der Wärme)
2) Lichtstoff. (Materie des Lichts)

* * *

3) Wasserstoff. (Grundlage des brennbaren Gas)
4) Sauerstoff. (Grundlage der reinen Luft)
5) Stickstoff. (Grundlage des Stickgas)
6) Kohlenstoff. (Grundlage der Kohle)

* * *

7) Schwefel. 8) Phosphor.
9) Grundlage der Kochsalzsäure.
10) Grundlage der Flußspathsäure.
11) Grundlage der Boraxsäure.

* * *

12) Kieselerde. 13) Kalkerde. 14) Schwererde.
15) Talkerde. 16) Thonerde. 17) Zirkonerde.
18) Strontianerde. 19) Australerde.

* * *

20) Pflanzenalcali. 21) Mineralalcali.

* * *

22) Gold. 23) Platina. 24) Silber.
25) Queckſilber. 26) Bley. 27) Kupfer.
28) Eiſen. 29) Zinn. 30) Zink.
31) Wismuth. 32) Spiesglanz. 33) Nickel.
34) Kobalt. 35) Arſenik. 36) Braunſteinmetall.
37) Wolfram. 38) Molybdän. 39) Urantum.
40) Titantum.

Wärmeſtoff. Lichtmaterie. Feuer.

§. 405.

Bei der Zerlegung der Körper, dieſe ſei nun partial, oder gänzlich (§. 39.) ſo wie bei Verbindung einiger Stoffe mit andern, bieten ſich unſern Sinnen die Erſcheinung von Wärme und Licht dar.

§. 406.

Verſchiedene Körper werden, unter gleichzeitiger Erſcheinung von Wärme und Licht zerlegt, oder mit andern vereiniget, wenn andere bloße Wärme, und noch andere bloßes Licht ausſtoßen, indem man ſie mit andern Materien verbindet, oder ſie auch gänzlich zerlegt.

Z. B.

Z. B. die Verbrennung des Schwefels ist mit Wärme und Licht begleitet.

Die Auflösung des gebrannten Kalks in Säure mit Wärme.

Die langsame Verbrennung des Cantonschen Phosphors an freier Luft mit Entwicklung von Licht.

Wärmestoff.

§. 407.

Man kennt die Wärme nur aus ihren Wirkungen, und hat verschiedene Meinungen ersonnen, um jene Wirkungen zu erklären. Jetzt hält man indes fast allgemein dafür, daß die Wärme kein bloßer Zustand, keine schwingende Bewegung der Körpertheilchen sey, wie man sich die Sache sonst wohl vorstellte; sondern daß sie von einem besondern und eigen gearteten Grundstoff herrühre. Diesen Stoff nannte man sonst **Elementarfeuer,** (ignis elementaris,) jetzt führt er den passendern Namen **Wärmestoff, Wärmemateriе,** (materia caloris). Dieser Wärmestoff ist überall vorhanden, jedoch bald in größerer, bald in geringerer Menge; bald inniger, bald lockerer gebunden. Er macht einen wesentlichen Bestandtheil der Körper aus, lässet sich aus diesen abscheiden, mit ihnen verbinden, und pflegt so mannigfaltige Veränderungen in dem Zustande der Körper hervorzubringen.

§. 408.

§. 408.

Der Wärmestoff (§. 407.) ist höchst wahrscheinlich ein eigenes materielles Wesen. Wir kennen seine Eigenschaften und Wirkungen, aber, was er eigentlich ist, das ist uns unbekannt, da wir ihn in abgesondertem Zustande nicht darstellen und untersuchen können.

Die vornehmste Eigenschaft des Wärmestoffs, die ihm allein nur eigen ist, bestehet darin, daß er alle Körper durchdringt, sie in einen größern Raum ausdehnt und ihren Innbegriff (volumen) vermehrt, indem er sie zugleich erwärmt. Er muß demnach eine sehr einfache, sehr feine, undurchdringliche, äußerst elastische, sehr expansibele, ja durch sich selbst expansibele Materie seyn.

Diese Eigenschaften des Wärmestoffes und vorzüglich sein stetes Bestreben sich nach oben und nach allen Seiten hin gleichförmig zu vertheilen (§. 143.) scheinen anzuzeigen, daß er kein Gewicht habe. Diese Sache, deren Ausmittlung die Physiker noch beschäftiget, ist indes noch nicht ausgemacht worden; so viel ist aber gewiß, daß sich seine Quantität selbst da nicht durch Gewicht bestimmen lässet, wo er sich im angehäuftesten Zustande befindet.

§. 409.

Das Daseyn, oder vielmehr die Gegenwart des freien Wärmestoffs erkennen wir allein durch den Sinn des Gefühls. Erregt er ein uns behag-

liches Gefühl, so nennt man ihn auch im gemeinen Leben **Wärme** (§. 136). Wird der Wärmestoff unserm Gefühle unangenehm, das heißt, ist er so angehäuft, daß er uns Schmerzen erregt, so nennen wir ihn **Hitze**. Ist er mit sichtbarem Ausfluß des Lichtes vergesellschaftet, dann heißt er **Feuer**.

§. 410.

In diesem freien und fühlbaren Zustande (§. 409.) heißt ~~sie~~ er **freie, fühlbare, empfindbare,** oder auch **Thermometer-Wärme** (calor sensibilis). Da sie die Körper nun in freiem Zustande und beim Durchströmen derselben in einem größeren Raum ausdehnt, (§. 408.) so dient diese ihre Eigenschaft dazu, daß man die Quantität dieser freien Wärme messen kann. Man bedient sich hiezu der Thermometer, und erfährt durch dieses Instrument das quantitative oder vielmehr relative Verhältniß der freien Wärme, die einen Körper durchströmt. Das Quantum der freien Wärme, das man in den Körpern durch den Thermometer auffindet, nennt man die **Temperatur der Körper.**

Die Temperatur der Körper ist eigentlich die, durch die Wirkung der Wärme aufs Thermometer bestimmte Intensität (Wirksamkeit, Größe der Kraft) des Wärmestoffs. Das Thermometer zeigt daher niemals die eigentliche und absolute Quantität des Wärmestoffes, sondern nur die relative Menge desselben, oder eigentlich Größe der Ausdehnung an, welche die dem

Kör-

Körper durchströmende oder inhärirende Wärme, in der im Thermometer enthaltenen Flüßigkeit hervorbringt, oder bewirkt. Freie Wärme, im eigentlichen Sinne des Worts, giebt es überhaupt wohl nicht, vielmehr ist sie immer, mit den andern Stoffen, die sie durchdringt, mehr oder weniger gebunden, obgleich sie uns als ganz ungebunden erscheinen kann.

§. 411.

Die freie Wärme theilt sich allen Körpern, die sich berühren, nach und nach mit, bis sie durchaus gleiche Temperaturen haben. Diese Mittheilung erfolgt indes und kann, bei so verschieden gearteten Naturstoffen, nicht in gleichen Zeiträumen erfolgen; sondern der eine wird früher und schneller, der andere aber später und langsamer bis zu derselben Temperatur erwärmt. Dies ist ein wesentlicher und merkwürdiger Unterschied, und hat zu einer besondern Eintheilung der Körper, in Absicht auf ihr Verhalten gegen die Wärme Anlaß gegeben. Körper nemlich, die die Wärme schnell einsaugen, nennt man **Leiter der Wärme** und legt ihnen eine grösfere wärmeleitende Kraft bei. Diejenigen aber, welche die Wärme nur langsam aufnehmen, werden **schlechte Wärmeleiter**, auch wohl warmhaltende Stoffe genannt.

Z. B. Wärmeleiter sind Metalle, Steine, Eis; schlechte Leiter, Federn, Haare, Wolle, Holz.

§. 412.

Bei gleichartigen Körpern vertheilt sich die freie Wärme gleichförmig; oder, der wärmere Stoff setzt bei der Vermischung so viel Wärme an den kältern ab, daß beide bei demselben Gewicht und demselben Umfange, zu einer vollkommen gleichen Temperatur kommen. Gleichartige Körper enthalten demnach, bei überstimmenden Temperaturen, eine gleiche Quantität Wärmestoff. Ungleichartige Körper erfordern bei gleicher Maaße verschiedene Quantitäten des Wärmestoffs, um zu einer gleichförmigen Temperatur zu kommen. Der Ueberschuß des wärmern Körpers vertheilt sich also, bei ungleichartigen Körpern, in dem kältern bei gleicher Maaße nicht proportional, wie es bei gleichartigen Körpern der Fall ist.

Z. B. Man vermische 1 Pfund Wasser von 150 Graden Wärme mit 1 Pfunde Wasser von 50 Grad Wärme. Nach geschehener Vermischung wird das Wasser fast genau das arithmetische Mittel von beiden Temperaturen, oder 100 Grade warm seyn. Mischt man aber 1 Pfund Queckſilber von 100 Grad, mit 1 Pfunde Wasser von 44 Graden, so wird die Temperatur des Gemisches nicht 77, sondern nur 47 Grade seyn: oder ist das Wasser 110 Grade, das Queckſilber aber 44 Grade warm, so wird die gemeinschaftliche Temperatur nach der Vermischung 107 Grade seyn. Diejenige freie Wärme, die die Temperatur des Wassers also um

1 Grad

1 Grad erhöhet, kann ein eben so großes Gewicht Queckſilber, von derſelben Temperatur um 21 Grade erwärmen.

§. 413.

Ein Theil der freien Wärme gehet bei ihrem Uebergange aus einem Körper in den andern verlohren, oder wird vielmehr mit Einbüßung aller ihrer Eigenſchaften gebunden und unmerklich gemacht. Der Wärmeſtoff muß demnach den Geſetzen der Verwandſchaft (§. 53.) unterworfen ſeyn, und kann ſich alſo mit andern Subſtanzen ſo innig, oder chemiſch verbinden, daß er ſich nun ſo wenig durch das Gefühl, als den Wärmemeſſer weiter entdecken läſſet. Dieſe für Gefühl und Thermometer unentdeckbare Wärme nennt man **figirte, gebundene, unmerkbare,** oder **verborgene Wärme** (calor inſenſibilis).

Man miſche 1 Theil Waſſer, das 162 Grade Wärme hat, mit 1 Theil Eisbrocken von 32 Graden Temperatur. Das Eis wird aufthauen, zugleich aber auch alle Wärme des warmen Waſſers ſo verſchucken, daß die geſamte Flüßigkeit nur 32 Grad Wärme zeigen wird. Die freie Wärme des Waſſers, von 162 Graden Temperatur, die hier nicht entflohen, ſondern nur allein in das Eis übergegangen ſeyn kann, wird demnach von dieſem gebunden, zu unmerkbarer Wärme gemacht und gehet für das Gefühl und den Thermometer verlohren.

§. 414.

§. 414.

Die ungleichartigen Körper erfordern ungleiche Quantitäten von Wärmestoff, um bis zur Temperatur eines andern Körpers erwärmt zu werden (§. 412.). Eben so verhält es sich mit dem gebundenen Wärmestoff; gleichartige Körper nehmen gleiche Quantitäten auf, ungleichartige Körper ungleiche Quantitäten und binden diese.

Z. B. das Wasser kann 21mahl mehr Wärme binden als das Queckſilber. (§. 412.)

§. 415.

Die Eigenschaft der Körper, Wärme zu binden und chemisch mit sich zu vereinigen, heißt man ihre **Capacität für die Wärme.** Die von den Körpern gebundene oder unwirksam gemachte Wärme nennt man ihren **specifischen** oder **comparativen Wärmestoff** (calor specificus, comparativus). Diese specifische Wärme lässet sich nicht anders als durch Vergleichung der Temperatur des einen Körpers, mit der eines andern finden.

Zu Untersuchungen der Art bedient man sich des Wassers zur Vergleichung. Man nimt es von verschiedenen Temperaturen, vermischt es mit andern Materien, die gleichfalls verschiedener Temperatur seyn müssen, und erfährt auf diesem Wege die verschiedenen Quantitäten der Wärme, welche die Körper zu binden im Stande sind.

fiud. S. Crawfords Versuche und Beobachtungen über die Wärme.

§. 416.

Die absolute Quantität des gebundenen Wärmestoffs, die ein Körper aufnimt oder enthält, ist für uns unbestimmbar. Sie stehet indes nicht mit dem Raume, den der Körper einnimt, auch nicht mit seiner Dichtigkeit, noch weniger mit der Menge der Materie in Verhältniß, die in ihm zusammen gehäuft ist; sondern sie wird lediglich durch die Grade der Verwandschaft bestimmt, die zwischen dem Körper, der die Wärme aufnimt und dem Wärmestoff statt haben.

§. 417. a.

Der Wärme pflegt man die Kälte (frigus) entgegenzusetzen. Diese ist aber kein eigenes, besonderes und von allen andern verschienenes Princip.

Wasser, das eine Wärme von 162 Graden hat, werden wir heiß nennen, weil es uns ein schmerzhaftes Gefühl zu erregen im Stande ist. Das durch dies Wasser aufgethauete Eis (§. 413.) wird uns nicht mehr heiß zu seyn scheinen; im Gegentheil wird es das Gefühl von Kälte in uns erregen, obgleich sehr viel Wärme in das Eis übergegangen ist.

Wärme und Hitze scheinen demnach blos angehäufte, Kälte aber verminderte Wärme zu seyn,

und die Empfindung von Kälte blos die Abwesenheit des Wärmestoffs anzudeuten, oder, richtiger zu reden, da die Wärme sich beständig ins Gleichgewicht zu setzen, das heißt unter Körpern, von verschiedener Temperatur, so zu vertheilen sich bestrebt, daß sie gleiche Temperaturen erhalten; so giebt der wärmere Körper an den kältern so lange ab, bis beide gleichmäßig erwärmt sind. Ein kalter Körper kommt uns daher nur deshalb kalt vor, weil wir Wärme an ihm abgeben müssen. Gänzlicher Mangel an Wärme findet indes nirgend statt, der Begriff von Kälte ist ein blos relativer Begriff, und ist es durchaus unnöthig mit den ältern Naturforschern eine eigene kaltmachende Materie anzunehmen.

§. 417. b.

Die Wärme hat großen Einfluß auf den Aggregatzustand der Körper und ändert diesen ab; umgekehrt hat aber auch der Aggregatzustand der Körper Einfluß auf ihre Capacität für den Wärmestoff. Wird der Aggregatzustand eines Körpers geändert, geht er aus dem festen in den tropfbar-flüßigen, oder aus diesem in den luftförmig-flüßigen Zustand über, so bindet er ein um so größeres Quantum an Wärme, je ausgedehnter sein Zustand wird, und so umgekehrt.

Ein Beispiel haben wir oben am Eise. (§. 453.) Der Zustand desselben wurde durch Wärme geändert, zugleich nahm es aber auch Wärme auf.

§. 418.

§. 418.

Gehet ein Körper aus dem trocknen Zustand in den flüßigen über, so bindet er Wärme und macht diese zur unfühlbaren oder verborgenen Wärme.

Z. B. Man stelle 1 Theil Salmiak und $2\frac{1}{2}$ Theil Wasser, jedes in einem besondern Gefäße, einige Zeit an einen solchen Ort, wo der Thermometer 62 Grade Fahrenheit zeigt. Jetzt tauche man den Wärmemesser in das Wasser, er wird auch hier 62 Grade zeigen und das Wasser unserm Gefühle nicht kalt scheinen. Man schütte nun den Salmiak in das Wasser und rühre beides mit dem Thermometer um. Das Queckſilber in demselben wird in dem Moment, da sich der Salmiak auflöset, um 21 Grade, oder bis auf 41° fallen, und diese Auflösung wird unserm Gefühle kalt vorkommen. Warum? weil der Salmiak, indem er aus dem festen in den flüßigen Zustand übergehet, oder sich auflöset, Wärme bindet, und den Wärmestoff des Wassers vermindert. Dieser Wärmestoff wird nun dem Thermometer, dem Glase, das die Auflösung enthält und unserer Hand, mit der wir das Glas berühren, entzogen und so wieder ersetzt. Auf diese Eigenschaft, Wärme zu binden, die fast allen Salzen und andern Materien eigen ist, und sich äussert, wenn sie aus dem trocknen Zustand in den flüßigen übergehen, gründet sich die Erzeugung der künstlichen Kälte, die man zum Gefrieren des Queckſilbers, zur Bildung des Eises in warmen Zimmern u. s. f. anwendet. So kann man z. B.

Queckſilber in einem warmen Zimmer gefrieren machen, wenn man es mit einer Miſchung aus Schnee und trocknem kauſtiſchen fixen Alcali umgiebt. Beide Stoffe werden flüßig werden und das Queckſilber wird erſtarren.

§. 419.

Die Körper laſſen einen Theil ihrer gebundenen Wärme, bei ihrer Verdichtung, Gerinnung und überhaupt bei ihrem Uebergange in eine dichtere Form fahren. Die gebundene Wärme wird dann zur freien Wärme, deren Bemerkbarkeit mit dem Grade und der Schnelligkeit jener Veränderung im Verhältniß ſtehet.

Beiſpiele. 1) Man ſauge ſalzſaures Gas, (trockne gasförmige Salzſäure,) in einem Cylinder über Queckſilber auf, und laſſe nachher etwas Waſſer in den Cylinder aufſteigen. Das Gas wird ſeine Form verlieren, ſich mit dem Waſſer vereinigen, und der Cylinder wird merklich erwärmt werden.

2) Man bringe Waſſer in einer Deſtilliranſtalt ins Kochen und laſſe die Dämpfe durch den Helm und die Kühlanſtalt gehen. Die Dämpfe werden in Tropfen zuſammenfließen, das Waſſer der Kühlanſtalt (Mohrenkopf) aber nach und nach ſo heiß werden, daß es den Thermometer auf 160 bis 200 Grade zu erheben im Stande iſt. Dies würde nicht geſchehen können, wann dort (1) das ſalzſaure Gas und hier (2) die Waſſerdämpfe nicht bei ihrer Bildung Wärme aufgenom-

nommen hätten, welche sie wieder absetzen müssen, wann sie in den tropfförmig flüßigen = Zustand übergehen sollen.

3) Man lasse zu dem salzsauren Gas (1) Amoniac= Gas (caustisches flüchtiges Alcali in Gasform) aufsteigen; beide werden plötzlich in einen fast trocknen Zustand übergehen und den Cylinder erwärmen.

4) Man nehme eine vollkommen gesättigte Auflösung des Glaubersalzes in Wasser, fülle diese noch warm in ein Glas, verkorke dasselbe und stelle es an einen mäßig kalten Ort in Ruhe hin, bis die Auflösung erkaltet ist; das Salz wird nicht crystallisiren. Jetzt schüttele man das Glas; das Salz wird schnell in Crystallen übergehen und das Glas in demselben Augenblick merklich erwärmt werden.

5) Man fülle ein hohes Cylinder = Glas über Queckfilber mit zündendem Salzgas (über Braunstein abgezogene Salzsäure) an, und bringe einige Grane Phosphor, die man an einen krummgebogenen Drath bevestiget haben muß, durch das Queckfilber zum salzigtem Gas. Der Phosphor wird sich entzünden, das Gas aber verschwinden, und der Cylinder ausserordentlich erhitzt werden.

§. 420.

Der Aggregat = Zustand der Körper, oder der trockne, tropfförmig = flüßige, dampfförmig = flüßige, und luftförmig = flüßige Zustand der Materien, hängt also lediglich von der Wärme und von ihrer Gegenwart, ihrer Abwesenheit und der Art ab, wie

sie

sie mit den Stoffen vereinigt ist. Sie scheint der Cohäsionskraft (§. 52. 1.) ganz entgegen zu wirken, und die einzige materielle Ursach des flüssigen Zustandes der Materien zu seyn. Ohne ihr Daseyn würde vielleicht keine einzige Flüßigkeit in der Natur statt finden, und alles ein fester, uubeweglicher und unförmlicher Klumpen seyn.

Licht.

§. 421.

Bey der Zerlegung verschiedener Körper durch das Feuer, oder vielmehr beim Verbrennen derselben, bemerkt man ausser der Wärme oder Hitze noch eine andere Erscheinung, die jene zu begleiten pflegt, und die Ursach der Erleuchtung und der Helligkeit ist. Man nennt diese Erscheinung das **Leuchten** und die Ursach derselben das **Licht**, oder den **Lichtstoff** (lux, materia lucis). Das Licht wird blos durch den Eindruck wahrgenommen, den es auf den Sinn des Gesichts macht.

Das Licht kommt nicht blos beim eigentlichen Verbrennen der Körper, sondern auch auf andere Art, bei unmerklichen Verbrennungen — z. B. des Phosphors, — beim Erwärmen der Körper, beim Reiben derselben und bei der Electricität zum Vorschein. Daß es übrigens die eigentliche Ursach des Sehens ist, darf wohl nicht erinnert werden.

§. 422.

§. 422.

Der **Lichtstoff** (materia lucis §. 421.) scheint ein eigenes, sehr einfaches und vom Wärmestoff unabhängiges Wesen zu seyn, das sich mit der größten Schnelligkeit nach allen Seiten hin zu bewegen im Stande ist.

Einige Naturforscher behaupten zwar, das Licht sey keine eigene Materie, sondern eine besondere Modification des Wärmestoffs, und nehmen an, der Wärmestoff könne wegen der ausserordentlichen Schnelligkeit, mit der er sich aus den Körpern entwickle und ausbreite, unsern Augen sichtbar werden. Da aber Licht ohne Wärme, und Wärme ohne Licht statt haben können; da beide, Wärme und Licht, in ihren Eigenschaften und Wirkungen ganz verschieden sind; so müssen sie wohl ganz von einander unabhängig seyn. Das Licht kann demnach nicht als Folge und Wirkung einer schnellen Entwicklung, und starken Anhäufung des Wärmestoffs (intensitas caloris) angesehen werden.

§. 423.

Die freie Lichtmaterie verbreitet sich schnell, nach allen Seiten und in graden Linien, und äussert verschiedene Wirkungen auf die Körper die sich ihm darbieten, und so umgekehrt.

§. 424.

Das Licht hat einen unverkennbaren Einfluß auf verschiedene ihm dargebrachte Körper und

bringt

bringt merkwürdige Veränderungen in ihnen hervor. Es scheint sich in einigen Körpern zu figiren und gleich allen andern Stoffen den Gesetzen der Verwandschaft unterworfen zu seyn.

Beispiele. Das Hornsilber, der Silbervitriol, und andere weisse Silberniederschläge werden am Lichte schwarz und beinahe wieder metallisch. Die weisse concentrirte Salpetersäure wird wieder rothbraun. Die gelbe Auflösung des salzsauren Eisens im Weingeist, oder Hofmanns schmerzstillendem Geiste, wird dagegen im Lichte ganz weiß.

§. 425.

Einige Körper lassen das Licht durch sich hingehen, man nennt diese **durchsichtige Körper** (corpora pellucida). Andere lassen das Licht nicht durch sich hingehen, saugen es ein, oder werfen es zurück, **undurchsichtige Körper** (corpora opaca). Noch andere sind nur **zum Theil durchsichtig, halbdurchsichtig**, oder **durchscheinend** (corpora semipellucida, transparentia).

§. 426.

Diejenigen Körper, welche aus sich selbst das Licht entwickeln, heissen **leuchtende Körper** (corpora lucida), auch **Lichtträger** (phosphori). Diejenigen, die nicht unmittelbar Licht aus sich entwickeln lassen, **dunkle nichtleuchtende** (corpora opaca). Solche aus denen sich Wärme

und

und Licht zugleich entwickelt: **verbrennliche**, oder **entzündliche Körper** (corpora combuſtibilia, inflammabilia).

Verbrennlichkeit, Unverbrennlichkeit.

§. 427.

Es giebt also Körper, die durch das Feuer unter Entwicklung von Wärme und Licht zerlegt werden (§. 426.); es giebt aber auch andere, die den Wärmeſtoff durch sich hingehen lassen, ohne von ihm eigentlich, oder wenigstens nicht unter jenen Erscheinungen zerlegt zu werden.

§. 428.

Die Körper, die bei der Zerlegung durch Feuer, Wärme und Licht aus sich entwickeln, heissen **entzündliche, verbrennliche, brennbare, Körper**, und die Erscheinung selbſt **Verbrennung** (combuſtio). Diese Körper werden schneller oder langsamer, mehr oder weniger vom Feuer zerlegt, oder verzehrt, und sind mehrentheils Nahrungsmittel des Feuers (§. 137.)

§. 429.

Diejenigen Körper, die den Wärmeſtoff nur durch sich hingehen lassen, ohne eine bemerkbare Zerlegung unter Wärme- und Licht-Entwicklung zu erleiden, heissen **unverbrennliche Körper** (cor-

po-

pora incombustibilia), und die Wirkung, die der Wärmestoff hervorbringt, indem er durch sie hingehet, das Glühen der Körper (candescentia).

§. 430.

Die Verbrennung der Körper (§. 428.) gehet entweder unter bloßem Glühen vor sich, oder es hat bei ihr die Entwicklung einer Flamme statt. Ersteres geschiehet, wenn die Körper wenig oder gar keine flüchtige Theile enthalten, die durch Hitze in Dampf aufgelöst werden können, letzteres aber da wo die Gegenwart flüchtiger Theile die Dampfbildung zulässet. Die Flamme, die wir beim Verbrennen verschiedener Körper bemerken, scheint daher nichts anders als entzündeter Rauch zu seyn.

Beispiele. Metalle — bis auf den Zink — verbrennen in freier Luft ohne Flamme, die Holzkohle mit sehr geringer, der Torf, die Steinkohlen und das Holz aber mit stärkerer Flamme.

§. 431.

Die unverbrennlichen Körper (§. 429.), werden durch andere verbrennende Körper, — oder durch Feuer zwar ins Glühen gebracht, dies ist aber nur ein mitgetheiltes und kein eigenthümliches Glühen. Es höret daher auf und verschwindet nach und nach, sobald der verbrennliche Körper verzehrt ist, oder wann der zum Glühen gebrachte Stoff vom Feuer entfernt wird.

§. 432.

§. 432.

Wenn Körper verbrennen, so werden sie dabei zerlegt. Kein Körper verbrennt aber, ohne daß sich nicht Wärmestoff und Licht bei der Verbrennung entwickeln sollten, und die Zerlegung der Körper durch die Verbrennung, ist immer mit Entwicklung der Wärme und des Lichts vergesellschaftet.

§. 433.

Die Erfahrung lehrt, daß nur einige Körper zum Verbrennen, oder zur Unterhaltung des Feuers unter Entwicklung von Wärme und Licht tauglich sind. Dies hat die ältern Chemiker bewogen, eine Ursach der Verbrennlichkeit, oder einen eignen brennbaren Grundstoff, in den entzündlichen und verbrennlichen Materien anzunehmen. Dieses **brennbare Wesen**, oder diesen **brennbaren Grundstoff** (phlogiston, principium phlogisticum) sahe man als ein **Nahrungsmittel des Feuers** (pabulum ignis) und als die Quelle von Wärme und Licht an.

Giebt es einen solchen brennbaren Grundstoff, welches wir dahingestellt seyn lassen wollen, so ist er den Gesetzen der chemischen Anziehung so gut unterworfen als alle andere Materien, und kann er demnach von einem Körper an den andern geleitet werden. Nähere Belehrung über diese Sache findet man bey **Gren.** Th. 1. S. 152.

§. 434.

§. 434.

Die allerentzündlichsten Materien verbrennen nur in sofern, in sofern ein stetes Zuströmen der Luft zu dem brennenden Körper statt hat; hört dieses Zuströmen auf, so verlöscht der brennende Stoff. Daher können entzündete Körper in eingeschloßenem Raume nur eine bestimmte Zeit brennen, und nicht anders ganz verzehrt werden, als wenn die, zum Verbrennen eines brennenden Körpers, erforderliche Menge Luft in diesem Raume statt hat, oder wenn ein stetes Zuströmen der Luft beschafft wird. Die Luft wird dabey durch das Verbrennen verschiedener Körper vermindert, von andern mit andern Gasarten angefüllt, von allen aber so abgeändert, daß das Feuer in ihr nicht ferner brennen kann.

Beispiele. Ein Stück Phosphor brennt in einem Cylinder von dünnem Glase nur eine bestimmte Zeit und vermindert die Luft. Eine brennende Wachskerze, oder brennende Kohlen verlöschen in demselben Cylinder nach einiger Zeit. Sie vermindern die Luft nicht, sondern erfüllen sie mit Luftsäure, und machen sie zur Unterhaltung der Flamme untauglich.

§. 435.

Diese Erfahrung (§. 434.) hat die Chemiker bewogen, die Quelle der Wärme und des Lichts in der ambirenden Luft und nicht in dem verbrennlichen, oder entzündeten Körper zu suchen.

Nach

Nach ihnen kommt die Wärme und das Licht, aus der Luft, die den brennenden Körper umgiebt und nicht aus dem brennenden Stoffe selbst. Die Grundlage der Luft vereinigt sich, nachdem Wärme und Licht aus ihr abgeschieden sind, mit dem verbrannten Körper, oder mit einem seiner Bestandtheile.

§. 436.

Noch zur Zeit wissen wir nicht gewiß, wo die Grundlage der Wärme und des Lichtes, oder Wärme und Licht selbst versteckt liegen. Ob sie in dem brennbaren Körper, in der Luft, oder in beiden zugleich gesucht werden müssen. Man merke indes

1) Daß kein Verbrennen im luftleeren Raume statt finde.

2) Daß die Luft, in der Körper brennen, vermindert, oder doch desjenigen Antheils beraubt werde, wodurch sie zum Verbrennen tauglich war.

3) Und daß in vielen Fällen, nicht blos eine zur Unterhaltung des Feuers untaugliche Luft, sondern auch eine andere Luftart in der rückständigen Luftmenge gefunden werde, die saurer Beschaffenheit ist. Dies alles sind Erfahrungen, die durch das Folgende uns näher werden bekannt werden.

Luft.

§. 437.

Setzt man Flüßigkeiten, oder auch trockne Materien der Hitze aus, so werden diese in Dämpfe (vapores), oder auch in luftähnliche Flüßigkeiten aufgelöset; das heißt, ihre Theile werden in einen viel größern Raum ausgedehnt, verflüchtiget und über die Flüßigkeit erhoben. Diese Dämpfe sind zwar elastisch, oder mit Federkraft begabt und unsichtbar, so lange ihnen nemlich der dampfförmige Zustand bleibt; bringt man sie aber in eine kältere Temperatur, so werden sie erst sichtbar, also verdichtet, fliessen dann in Tropfen zusammmen und setzen dabei Wärme ab (§. 419. 2.). Dämpfe sind also Flüßigkeiten, welche der Wärmestoff expandirt, mit einem hohen Grade von Elasticität begabt, und denen er einen geringern Grad von specifischem Gewicht ertheilt hat, als sie im tropfbar-flüßigen Zustande besitzen.

§. 438.

Es giebt andere tropfbare Flüßigkeiten und auch trockene Materien, die gleichfalls durch Erhitzung verflüchtiget, in einen größern Raum ausgedehnt und in unsichtbare Dämpfe aufgelöset werden. Diese Dämpfe unterscheiden sich sehr von den vorhin gedachten (§. 437.). Sie sind nemlich beständig unsichtbar, behalten ihre Form und ihre

Ela-

Elasticität in jeder Temperatur, und verlieren diesen ihren Zustand nur unter ganz besondern Umständen.

§. 439.

Man nennt diese permanent-elastischen Flüßigkeiten (§. 438.) Luftarten, Gasarten, oder auch schlechtweg Luft, Gas (Aer, Gas), und bezeichnet demnach mit diesen Gattungsnamen den besondern Zustand gewisser Stoffe, in den sie durch innige und chemische Verbindung mit dem Wärmestoff gerathen. Die Luft- oder Gasarten sind also unsichtbare, durchsichtige, höchstfeine, elastische und permanente Flüßigkeiten, welche in der Wärme ausgedehnt, durch die Kälte verdichtet, durch den Druck aber zusammengepreßt werden können. Der Druck sowohl, als der höchste Grad der Frostkälte bringen diese luftförmigen Flüßigkeiten, nicht in den tropfförmigen oder trocknen Zustand zurück; sondern sie bleiben ganz unverändert und lassen sich in verschlossenen Gefäßen aufbewahren und untersuchen.

§. 440.

Eine solche Flüßigkeit (§. 439.) ist unsere atmosphärische Luft. Diese ist bekanntlich unsichtbar, farbenlos, durchsichtig, schwer, zusammendrückbar und elastisch, zum Athmen und zur Unterhaltung des Feuers geschickt, und umgiebt unsern Erdball auf allen Seiten. Die ältern Physiker

und

und Chemiker kannten keine andere als diese atmosphärische Luft, die neuern haben uns nicht allein diese näher kennen lernen, sondern auch mehrere andere Gasarten entdeckt.

§. 441.

Die atmosphärische Luft ist nicht einfach; denn ausserdem daß sie mit wäßrigen Dämpfen und Dünsten erfüllt und den andern unzählbaren Stoffen verunreiniget ist, die stets von der Erde aufsteigen, ist sie selbst noch zusammengesetzt und nichts weniger als eine einfache Substanz.

Wenn man ein Stückchen Phosphor unter eine walzenförmige Glasglocke bringt, die man mit atmosphärischer Luft gefüllt und mit ihrer, nach unten gekehrten, Oefnung in ein Queckfilberbecken gesteckt hat, und nun den Phosphor mit einem glühenden eisernen Drath anzündet, den man durch das Queckfilber hin an den Phosphor führt; so wird der anfangs lebhaft, dann immer ärmlicher brennen und endlich ganz verlöschen. Das Queckfilber wird im Cylinder in die Höhe steigen und ein Viertheil, auch etwas mehr des innern Raumes derselben ausfüllen. Fängt man den Rückstand der Luft, nachdem die Glocke erkaltet ist, in einem andern Gefäße auf, und bringt ein brennendes Licht, oder brennenden Phosphor in dieselbe, so werden diese sofort verlöschen. Thiere, die in der unveränderten atmosphärischen Luft, selbst dann wann sie eingeschlossen ist, eine bestimmte Zeit

le-

leben können, ersticken in diesem Rückstande der Luft. Die atmosphärische Luft hört also in einem Processe auf athmenbar und zur Unterhaltung des Feuers geschickt zu seyn. Man nennt sie in diesem Zustande **verdorbene Luft, phlogistische Luft,** (gas vitiatum, phlogisticatum) besser **Stickgas** (gas azoticum).

§. 442.

Die Veränderung, welche die atmosphärische Luft hier erleidet (§. 441.), wiederfährt ihr bei jedem Verbrennen und bei einer sehr großen Menge anderer Operationen. Bei keiner von diesen Operationen kann man aber den Erfolg so schnell und deutlich wahrnehmen, als beim Verbrennen des Phosphorus, oder bei der Vermischung der atmosphärischen Luft mit Salpeterluft: denn auch hiebei verschwindet, wenn das Verhältniß beider Luftarten richtig getroffen wurde, ein Viertheil der atmosphärischen Luft zugleich mit der Salpeterluft und das bloße Stickgas bleibt zurück. Weit langsamer wird die atmosphärische Luft bis auf Stickgas zurückgebracht, oder reduciret, wenn man sie mit Schwefelleber in Berührung bringt; oder wenn man Metalle, z. B. Blei, Zinn, oder Quecksilber, in eingeschlossenem und mit Luft erfülltem Raume, sehr lange über dem Feuer erhält. Hat man den Phosphor, die Schwefelleber und die Metalle vorher gewogen und wiegt sie nach geendigter Ope-

ration wieder; so wird man ihr Gewicht bemerkbar vermehrt finden. Der verbrannte Theil des Phosphors wird in Säure, die Schwefelleber in ein vitriolgesäuertes Neutralsalz, die Metalle aber werden in ein lockeres Pulver verändert seyn, und der Rückstand der Luft wird aus bloßem Stickgase bestehen.

Auf diese Eigenschaft der Salpeterluft und der Schwefelleber, die atmosphärische Luft bis auf das Stickgas zu reduciren, gründet sich die Erfindung der **Eudiometrie** oder der **Luftgüte-Prüfung**. Man stellt diese Prüfung mit gewissen Instrumenten an, die **Priestley**, **Scheele** und andere erfunden oder verbessert haben, und bestimmt durch diese den Gehalt der atmosphärischen Luft, an athmenbarer Luft und an Stickgas. Diese Instrumente führen die Namen **Eudiometer**, **Luftgüte-Messer** und bestehen aus cylinderförmigen Gläsern, deren innerer Raum in bestimmte Grade eingetheilt worden. Man sperrt diese Gläser mit Wasser, füllt sie beim Versuch mit Schwefelleber ganz, beim Versuch mit Salpeterluft aber zum Theil mit atmosphärischer Luft an, dann stellt man eine Mischung aus Schwefel und Eisen hinein, oder mischt Salpeterluft hinzu. Die Luft wird, wie gesagt, in beiden Fällen vermindert werden und Stickgas zum Rest lassen. Durch Hülfe dieser Instrumente hat man entdeckt, daß unsere Atmosphäre selten mehr, und nur an den höchsten Orten etwas mehr, als ein Viertheil derjenigen Luft enthält, in der Thiere leben

und Lichter oder Feuer brennen können. Grens Chemie Th. 1. S. 436.

Stickgas. Stickstoff.

§. 443.

Das Stickgas (§. 441. 442.) hat die äußern Eigenschaften der atmosphärischen Luft (§. 440.). Es ist unsichtbar, farbelos, durchsichtig, zusammendrückbar, elastisch, aber etwas leichter wie sie. Es dient indes nicht mehr zur Unterhaltung des Feuers und zum Einathmen; Thiere sterben nemlich darin und das Feuer erlischt. Der brennende Phosphor, die Salpeterluft, die Schweffelleber vermindern es nicht weiter, glühende Metalle bleiben in ihm unverändert (§. 441.). Dies Stickgas bestehet aus einer besondern Grundlage, dem Stickstoff (principium azoticum) und dem Wärmestoff.

§. 444.

Der Stickstoff, oder die Grundlage des Stickgases, ist nicht blos in der atmosphärischen Luft zu Hause, sondern er macht einen Bestandtheil fast aller Körper des Thierreichs, sehr vieler Pflanzenstoffe und einiger Mineralien aus, und soll Bestandtheil des flüchtigen Laugensalzes und der Salpetersäure seyn. Man erhält wenigstens aus allen diesen Stoffen Stickgas, wenn man sie gewissen Operationen unterwirft. Für sich ist der Stickstoff nicht dar-

Staatliche Bibliothek Regensburg

stellbar, sondern er kommt immer nur in der Gestalt des Stickgases zum Vorschein.

Beispiele. Man erhält Stickgas, wenn man thierische Theile mit Salpetersäure digerirt, Holzkohlen mit Salpeter verpuft. Salpetersäure über flüchtiges Alcali oder über Zinn abziehet. Braunstein in einer irdenen Retorte langsam erhitzt.

Reine Luft. Lebensluft.

§. 445.

Die Erscheinungen die das Verbrennen des Phosphors (§. 441.), die Salpeterluft, die Schwefelleber, und das Glühen der Metalle (§. 442.) darbieten, wenn man diese Operationen in eingeschlossener atmosphärischer Luft anstellt, belehren uns, daß die atmosphärische Luft aus zwei von einander ganz verschiedenen elastischen Flüßigkeiten bestehen müsse, wovon die eine beinahe drei Viertheile, die andere aber etwas mehr als ein Viertheil beträgt. Jene ist zum Athmen und zur Unterhaltung des Feuers ganz ungeschickt; diese dient zur Unterhaltung der Verbrennung, macht den athmenbaren Theil der Atmosphäre aus und scheint sich mit den Rückständen derjenigen Materien, die in ihr verbrannt, oder auf andere Weise in ihr und durch sie zerlegt, oder verändert werden, zu verbinden.

§. 446.

§. 446.

Man hat denjenigen Theil der atmosphärischen Luft, vermöge welche sie das Leben der Thiere und die Verbrennung unterhält, gleichfalls rein darstellen und näher kennen lernen. Er besitzt alle äußere Eigenschaften der atmosphärischen Luft (§. 440.) ist unsichtbar, farbelos, durchsichtig, permanentelastisch, expansibel und depressibel wie sie. Er unterscheidet sich aber dadurch von ihr, daß die Thiere weit länger in ihm leben, und daß er das Feuer brennender Stoffe weit lebhafter befördert und weit länger unterhält. Wegen dieser letztern beiden Eigenschaften führt er den Namen **reine Luft, Lebensluft** (aer purus, vitalis,) auch weil er, wie wir gesehen haben (§. 441.) den Phosphor in Säure verändert, die Namen **Sauerstoff-Gas** (Gas Oxygenicum).

§. 447.

Aus der atmosphärischen Luft kann man die reine Luft (§. 446.) durch keine einzige Operation direct darstellen, es giebt aber verschiedene Körper, aus denen diese Luft erhalten werden kann. Am häufigsten wird sie indes aus Salpeter, Queckſilberkalk, Braunstein, und der bemerkungswerthen, auch für die gesamte Naturkunde so äußerst wichtigen Entstehungsart wegen, durch Hülfe gesunder Pflanzen bereitet.

Man stelle einen blattreichen Stengel einer frischen und saftigen Pflanze unter ein umgekehrtes

wal-

walzenförmiges Glas, das mit Wasser angefüllt und gesperret ist, und setze diese Vorrichtung an einem sonnenreichen Tage dem Sonnenlichte aus. Es werden sich aus der untern Fläche der Blätter Luftblasen entwickeln, die im Wasser in die Höhe steigen und sich im obern Theile des Glases, dem man in dieser Hinsicht wohl die Form einer langen Röhre geben lässet, sammeln. Wird diese Röhre mit einem eingeschliffenen Kork verschlossen, so kann man diesen nachher unter Wasser öfnen, und die Luft in einem andern Glase auffangen.

Man destillire Braunstein, bei starkem und schnell angefachtem Glühefeuer aus einer irdenen Retorte, und treffe die Einrichtung so, daß man das, was aus dem Braunstein ausgetrieben werden wird, in umgekehrte und mit Wasser angefüllte Gläser dann auffangen kann, wann die, durch das Wasser der Wanne aufsteigenden, Luftblasen einen glimmenden Holzspan in lebhafte Flamme setzen. In beiden Fällen wird die Luft, die sich bei dem Versuch mit Pflanzen im obern Theile des Glases und hier in den mehreren Gläsern sammelt, die reine Luft seyn.

§. 448.

Diese reine Luft (§. 447.) ist nun merklich von der atmosphärischen Luft verschieden. Sie ist geruchlos und ohne Geschmack, trübt das Kalkwasser nicht, zeigt keine Spur von Säure und ist um etwas weniges schwerer als die atmosphärische Luft.

Da-

Dabei ist sie zum Einathmen weit geschickter, als diese, Thiere leben nemlich in einem mit ihr erfüllten Raume sechsmal länger, als in eben so vieler atmosphärischen Luft. Das Feuer brennt in ihr weit lebhafter, ein Span, der kaum noch glimmt, wird schnell in ihr entzündet und brennt dann mit unerträglichem Glanze. Ein Stück Eisendrath, den man an seiner Spitze glühend gemacht hat, wird von der reinen Luft in Flamme gesetzt und verbrennt, mit vielem Funkensprühen. Durch brennenden Phosphor wird sie, wenn sie anders von fremden Beimischungen frei ist, total verzehrt; der Phosphor verbrennt zugleich mit einem sehr lebhaften, glänzenden, fast unerträglichem Lichte. Diesen Eigenschaften der reinen Luft zufolge, muß sie also derjenige Theil der atmosphärischen Luft seyn, vermöge welcher das Feuer in ihr brennen und die Thiere in ihr athmen können.

Das Athmen der Thiere verdirbt die reine Luft, und den reinen Antheil der gemeinen Luft gleichfalls. Aber die reine Luft geht hiebei nicht eigentlich verlohren, oder ihr Volumen wird vielmehr nicht vermindert; sondern sie wird nur umgeändert und es kommt statt ihrer eine Gasart saurer Beschaffenheit zum Vorschein, die wir unten näher werden kennen lernen. Damit man diese Erscheinung faktisch kennen lernen möge, so fülle man ein Glas mit reiner Luft, oder auch mit atmosphärischer Luft an, entleere die Lunge nun von Luft und athme jene, vermöge einer krummgebogenen Röhre,

deren einen Schenkel man in die Luft taucht, den andern aber in den Mund nimmt, einige dreißig mahle aus und ein (16); das Volumen der Luft wird nicht merklich vermindert werden. Jetzt lasse man verdünnte Lacmustinctur, durch das Queckſilber, zu der Luft aufsteigen; die Luft wird zum Theil eingesogen, die Tinctur aber ihre blaue Farbe mit der rothen vertauschen.

§. 449.

Daß die atmosphärische Luft würklich aus der reinen Luft (§. 446. 447.) und dem Stickgas (§. 441 = 443.) zusammengesetzt sey, dieser Lehrsatz lässet sich auch auf andere Art beweisen.

Man mische 26 Theile ganz reiner Luft, die man aus Braunstein oder Pflanzen (§. 447.) erhalten hat, mit 74 Theilen Stickgas, das nach dem Verbrennen des Phosphors in atmosphärischer Luft übrig geblieben ist (§. 441.), über Wasser mit einander. Dies Gemisch wird alle Eigenschaften der atmosphärischen Luft haben (§. 440.) und sich genau wie diese verhalten.

Die reine Luft und das Stickgas machen also Bestandtheile der atmosphärischen Luft aus. Ob sie innig vereinigt, gemengt, oder nur gemischt sind, das ist eine Frage, die sich nicht so leicht beantwor-

ten

(16) Man muß, während dem Aus- und Einathmen der Luft, die Nasenlöcher sorgfältig verschließen, sonst wird das Volumen der Luft merklich vermehrt.

ten lässet. Uebrigens sind diese beiden Luftarten nicht an allen Orten in gleichem Verhältniß vorhanden und werden es nie seyn, da es eine Menge von Umständen giebt, die das Verhältniß unaufhörlich abändern können. Die reine Luft wird stündlich, ja jeden Augenblick aus der Atmosphäre abgesondert, verschwindet ganz, oder wird doch so verändert, daß unsere Atmosphäre zum Athmen und zur Unterhaltung des Feuers endlich ganz untauglich werden würde, wenn die Natur für ihren steten Ersatz nicht hinreichend gesorgt hätte. Eine dieser Quellen für die reine Luft machen die Pflanzen aus, wie wir oben gesehen haben; diese strömen nemlich am Tage beständig reine Luft aus.

§. 450.

Die Pflanzen geben nur im Sonnenlichte, alle übrige Stoffe aber in der Glühehitze reine Luft. Hieraus erhellet, daß Wärmestoff und Licht Bestandtheile der reinen Luft sind, die an irgend eine Basis gebunden seyn müssen, welche die characterisirende Grundlage dieser Luft ausmacht.

Dies gilt von allen übrigen Gasarten. Keine entstehet ohne Zutritt des Wärmestoffs. Da dieser nun, ohne hinzukommen einer andern Substanz, in so vielfachen Gestalten, und in jeder mit andern Eigenschaften begabt, nicht statt haben kann; so muß eine jede Gasart auch aus irgend einer Grundlage, die ihr den auszeichnenden Character ertheilt und dem Wärmestoffe bestehen.

§. 451.

§. 451.

In Absicht auf die Grundlage der reinen Luft (§. 450.) ist unsere Kenntniß ganz unvollkommen, indem es bisher noch keinem Chemiker gelang, sie einzeln und ausser aller Verbindung mit andern Stoffen darzustellen. Eben so unvollkommen ist unsere Kenntniß in Absicht auf die Grundlage des Stickgas (§. 444.); denn auch diese Grundlage ist noch nie rein, und ausser Verbindung dargestellt worden. Schwerlich werden wir sie auch, bei dem hohen Grade der Anziehung den diese Stoffe gegen andere Materien, und vorzüglich gegen den Wärmestoff zeigen, nie in einem andern, als dem Gaszustand kennen lernen.

Ausser diesen beiden Luftarten oder Bestandtheilen der Atmosphäre, giebt es noch mehrere Arten Gas, die wir nach und nach kennen lernen werden, so wie sich die Gelegenheit dazu darbieten wird. Eine dieser Gasarten, nemlich die **Luft- oder Kohlensäure** findet sich sogar, wie wir gleich sehen werden (§. 466.) und fast immer in unserer Atmosphäre.

Verbrennung.

§. 452.

Sollen die entzündlichen oder verbrennlichen Körper (§. 428.) verbrennen, so ist dazu, ausser dem verbrennlichen Stoff selbst, die reine Luft erforderlich, diese werde nun direct, oder in ihrem rein-

reinsten Zustande (§. 447.) oder indirect, durch die atmosphärische Luft, an die verbrennlichen Stoffe gebracht. Beide, die reine Luft sowohl, als der verbrennliche Körper, zersetzen sich dabei wechselseitig, oder sie verlieren wenigstens ihren vorigen Zustand. Versuche, die man mit der Verbrennung entzündlicher Materien, in der reinen Luft anstellt, belehren uns daher am genauesten über alles dasjenige, was bei der Verbrennung eigentlich vorgehet.

Man nehme ein länglichtes und dünnes Glas, das etwa 14 Unzen Wasser faßt, fülle dieses erst mit Queckſilber und dann mit der reinsten Lebensluft an. Jetzt bringe man ein Stückgen Phosphor, das 6 Gran wiegt, in das Glas und verkorke dieses. Wird nun der Phosphor mit Hülfe eines kleinen brennenden Wachslichtes erhitzt; so wird er sich schnell entzünden, in eine helle äußerst glänzende Flamme ausbrechen, ganz verzehret werden und das Glas mit weißen Flocken anfüllen. Hat man das Glas gewogen, nachdem die Luft und der Phosphor hineingebracht waren, und wiegt es nach dem Erkalten wieder; so wird auch nicht die kleinste Gewichts Veränderung bemerkt werden. Man stelle das Glas in das Queckſilber-Becken zurück und öfne es wieder; das Glas wird nun beinahe ganz mit Queckſilber angefüllt werden. Löset man den Rückstand des verbrannten Phosphors in Was-

ser

ser auf, oder lässet man ihn an der Luft zerfließen, so wird er alle Eigenschaften einer Säure zeigen.

Ist die Luft ganz rein, so verschwindet sie völlig. Da sie aber selten von Stickgas völlig rein erhalten werden kann, so bleibt immer ein Antheil desselben zurück, dieser wird um so größer seyn, jemehr die reine Luft vor der Operation von dieser Gasart enthielt.

§. 453.

Bey diesem Verbrennungs-Proceß (§. 452.) verschwindet der eine Stoff, die reine Luft, ganz, der andere, der Phosphor nemlich, ist so sehr verändert worden, daß er aufhört der vorige Körper zu seyn; indem er jetzt alle Eigenschaften einer Säure erhalten hat. So ist es nun auch bei allen Verbrennungen; keine derselben hat ohne Zutritt der Luft statt; keine derselben erfolgt, wenn die Luft nicht reine Luft ist, oder diese enthält; keine derselben erfolgt, ohne daß der Körper nicht selbst nebst der Luft zerlegt, oder verändert werden sollte. Die Verbrennung ist also eine Operation, bei der die aufeinander wirkenden Stoffe sich wechselseitig und vermöge den Wirkungen der Tauschverwandschaft (§. 54. III. 2.) zersetzen und neue Zusammensetzungen bilden. Wie dies alles aber eigentlich zugehe, dies ist uns unbekannt; wir kennen nur die Erfolge der Verbrennung, und bemerken die Entwicklung von Wärme und Licht bei derselben (§. 436.).

§. 454.

An freier Luft verbrennen die thierischen und Pflanzen-Körper, und überhaupt alle diejenigen, die Oel und Wasser enthalten, also auch einige Körper des Mineralreichs — Steinkohle, Bernstein u. d. m. mit Rauch und Flamme und zerfallen endlich fast alle zu Asche (§. 398.).

Die Steinkohle giebt keine Asche, sondern sie sintert beym Verbrennen zusammen und giebt eine poröse Schlacke. Auch wohl, wie das bei einigen der Fall ist, eine feine Kohle.

§. 455.

Der **Rauch** (fumus) entstehet aus denjenigen Theilen, die man durch trockne Destillation aus den verbrennlichen Körpern (§. 390.) des Thier- und Pflanzenreichs erhalten kann. Die Hitze löset nemlich jene in Dampf auf und treibt sie aus. Der Rauch entstehet indes nur dann, wenn die Intensität des Feuers nicht so stark ist, daß alle Bestandtheile des verbrennlichen Stoffs vom Feuer verzehrt werden können. Berührt der Rauch einen kältern Ort, so wird ihm die Wärme entzogen, er verdichtet sich und bildet den **Ruß** (fuligo). Löscht man das Feuer aus, sobald als der brennende Körper zu rauchen aufhört, oder lässet man ihn verschwälen, ohne daß er zur Flamme auflodern kann, so entstehet die **Kohle** (§. 397. 398.).

Koh-

Kohle.

§. 456.

Die Kohle (carbo) kommt jedesmal zum Vorschein, wann Körper aus dem Pflanzen-, oder Thierreiche, in verschlossenen Gefäßen, einem anhaltenden Glühefeuer ausgesetzt werden; oder wann die, im Freien und Offenen vorgenommene, Verbrennung dieser Materien, dann unterbrochen wird, wenn der brennende Stoff durchaus in Brand gerathen ist oder glühet.

§. 457.

Die Kohle ist eine trockne, sehr dürre, schwarze und brüchige Materie, von geringer Härte, ohne Geschmack und Geruch. In verschlossenen und luftleeren Gefäßen ist sie die allerfeuerbeständigste und unveränderlichste Materie (§. 398.). Sie verbrennt sich, wie alle Stoffe aus denen sie zu entstehen pflegt, gänzlich und ohne Rauch und Ruß. Sie zerfällt dann in Asche, die aus Erden, metallischen Kalken und Salzen bestehet (§. 399.) und den achten Theil ihres Gewichts beträgt. Beim Verbrennen der Kohle gehet, wie schon erwähnt worden, der athmenbare Theil der Atmosphäre gleichfalls verlohren.

§. 458.

Die Kohle ist demnach kein einfacher Stoff, sondern aus Erden, Salzen, Metallkalken und

den Materien zusammengesetzt, die während dem Verbrennen derselben aus ihr entwickelt werden, sich in die Luft erheben, den athmenbaren Theil derselben absondern und zu nicht athmenbarer Luft abändern. Ueber die wahre Natur dieser Stoffe ist man noch zweifelhaft; einige nehmen einen besondern und unzerleglichen Grundstoff, den Kohlenstoff (principium carbonicum); andere Wärme und Licht und die Grundlage einer besondern Gasart — der Luftsäure in ihr an. Daß dieses Gas auch wirklich beim Verbrennen der Kohle zum Vorschein komme, das lässet sich direct beweisen.

Man verbrenne Kohle, in eingeschlossener reinen oder atmosphärischen Luft. Die Kohle wird zu Asche verbrennen, die Luft aber nicht vermindert werden. Schüttelt man nun eine solche Luft, in der Kohlen verbrannt sind, mit Lacmustinctur; so wird diese geröthet. Schüttelt man die Luft aber mit Kalkwasser, und wiederholt dies letztere so lange, bis frisches Kalkwasser von der Luft nicht ferner getrübt wird; so wird sie — war es reine Luft — fast ganz, bei atmosphärischer Luft aber bis auf $\frac{3}{4}$ verschwinden. In beiden Fällen bleibt eine Luftart übrig, in der Lichter verlöschen, oder Thiere schnell ersticken. Die letztern beiden Eigenschaften gehören, jedoch nicht ausschließlich, dem Stickgas (§. 443.) an, die ersten beiden sind der Luftsäure (§. 460.) eigen.

§. 459.

§. 459.

Wie diese Erfolge (§. 457.) zu erklären sind, das ist noch unbekannt. Ist die Basis der Luftsäure ein wesentlicher Bestandtheil der Kohle (§. 456.) und nimmt, während dem Verbrennen derselben, durch Verbindung mit Wärmestoff, die Gasform an? Oder wird die Luftsäure aus dem Kohlenstoffe, (§. 458.) der Grundlage der reinen Luft und dem Wärmestoff gebildet? Fragen auf die eine befriedigende Antwort zur Zeit nicht zu geben ist.

Luftsäure.

§. 460.

Bringt man absorbirende Erden (§. 493.) oder Laugensalze (§. 504.) in dem Zustande, wie wir sie aus der Hand der Natur erhalten, zu den Säuren, um sie zu neutralisiren, und die Menge beider Stoffe ist nur von einiger Beträchtlichkeit, so schäumen sie auf und die Flüßigkeit steigt aus dem Gefäße, wenn dies nicht groß genug ist. Man nennt dies das Aufbrausen (effervescentia).

Wirft man ein Stück Kreide, Bittererde, Laugensalz u. s. f., in irgend eine Säure, die nur nicht sehr verdünnt seyn muß, so entwickeln sich Luftblasen aus jenen Materien, indem sie von den Säuren aufgelöset werden. Jenes Aufbrausen oder Aufschäumen, wird also von der Entstehung eines luft-

luftförmigen elastischen Stoffes entspringen, der entbunden wird, wann die gedachten Stoffe sich mit einander vereinigen. Dieser Stoff verläßt die neue Zusammensetzung, im luftförmigen Zustande, und kann bei einer schicklichen Vorrichtung aufgefangen und untersucht werden.

Man nehme z. B. 2 Loth gepulverte Kreide, Bittererde, oder Pottasche, schütte diese in ein Glas mit zwei Mündungen, und verstopfe die eine Mündung mit einem Kork, kitte aber in die andere ein krummgebogenes Rohr. Dies Rohr leite man in ein Becken mit warmen Wasser, und stülpe Flaschen über seine Mündung, die mit warmen Wasser angefüllt sind. Gießt man jetzt verdünnte Vitriolsäure in das Glas, welches die Kreide enthält, so wird diese Aufbrausen erregen, und die Luft, die sich entwickelt, wird durch das Wasser in das zweite Glas aufsteigen und das Wasser ganz herausdrängen. Ist dies Glas mit Luft erfüllt, dann bringt man ein anderes an seine Stelle, und wiederholt dies so lange, bis weiter keine Luft aus der Kreide, durch frisch zugesetzte Säure entwickelt wird.

§. 461.

Diese Luft- oder Gasart ist in ihren Eigenschaften derjenigen ganz gleich, welche beim Verbrennen der Kohle (§. 458.) zum Vorschein kommt. Sie ist vollkommen durchsichtig, permanent elastisch

und verliert ihren luftförmigen Zustand auch in der kältesten Temperatur nicht. Ein Licht, oder jedes andere Feuer verlöscht in ihr, Thiere können in ihr nicht athmen. Sie verhält sich wie eine Säure, röthet die Lacmustinctur, verbindet sich gern mit Laugensalzen und Erden, neutralisirt beide und macht jene zur Crystallisation geschickt; ja sie verbindet sich auch mit gewissen Metallen. Wegen dieser ihrer Eigenschaften, zusammengenommen mit dem Umstande, daß sie in freiem Zustande nicht anders als in luftförmiger Gestalt erhalten werden kann, heißt sie **Luftsäure** (acidum aëreum) **luftsaures Gas**; Andere nennen sie, da sie sich häufig in der Kreide oder Kalkerde findet, **Kreidensäure** (acidum cretae). Die neuern Chemiker geben ihr, weil sie beim Verbrennen der Kohle in Menge zum Vorschein kommt (§ 458.), den Namen **Kohlensäure** (acidum carbonicum). Wegen ihrer sonstigen Wirkungen, die sie auf das Feuer und die Thiere äussert, nannte man sie in frühern Zeiten Schwaden, mephitisches Gas.

Beide Namen kommen ihr indes nicht ausschließlich, sondern allen Gasarten zu, die mit ihr die Eigenschaften, Thiere zu tödten und Lichter zu verlöschen, gemein haben.

§. 462.

Die Luftsäure (§ 460. 461.) verbindet sich mit Wasser, wenn man sie mit diesem schüttelt.

Das

Das Wasser nimmt von derselben um so mehr auf, je kälter es ist, und erhält durch Verbindung mit derselben einen säuerlichen, angenehmen und stechenden Geschmack. Es röthet die Lacmustinctur und verhält sich in allen seinen Eigenschaften als eine schwache Säure.

In dieser Verbindung mit Wasser wird die Luftsäure häufig in der Natur angetroffen. Sie macht nemlich den geistigsäuerlichen Bestandtheil der Mineralwässer und Gesundbrunnen aus, und ist eins der vorzüglichsten Auflösungsmittel ihrer erdigen und metallischen Bestandtheile.

§. 463.

Die Verbindung der Luftsäure mit dem Wasser ist nicht sehr innig. Sie verläßt das Wasser wegen ihrer Flüchtigkeit sehr leicht, doch früher in der Wärme als in freier Luft. Das Wasser verliert dann den angenehmen sauren Geschmack und lässet diejenigen Stoffe fallen, die vorher durch die Luftsäure aufgelößt waren. Wenn man Lacmustinctur, die durch Luftsäure, oder luftsaures Wasser geröthet worden, an die freie Luft, oder in die Wärme stellt; so vergehet die Röthe dort schneller, hier langsamer, so wie nemlich die Luftsäure sich dort geschwinder, hier langsamer aus der Lacmustinctur entfernt.

Der Umstand, daß die Luftsäure nur sehr schwach mit dem Wasser zusammenhängt, ist der Hauptgrund, warum Gesundbrunnen, die man aufbewahren will, ihren angenehmen Geschmack nach und nach verlieren, trübe werden und verderben.

§. 464.

Sehr viele Körper des Mineralreichs und fast alle Materien aus dem Thier- und Pflanzenreiche enthalten die Grundlage der Luftsäure (§. 459.). Aus den mehrsten dieser Körper kommt sie indes erst bei der Zerlegung derselben, in ihre einfachsten Bestandtheile zum Vorschein. Die Grundlage der Luftsäure ist demnach mit jenen Materien aufs innigste vereinigt.

Black und **Priestlei**, welche diese Säure zuerst näher untersuchten, nannten sie, weil sie sich dieselbe in den Körpern, welche sie enthalten, als Luft fixirt dachten, **fixe Luft** (Aer fixus). Paracelsus war sie schon unter dem Namen **des wilden Geistes**, vom Helmont unter den Namen, **wildes Gas**, **weinigtes Gas**, und vieler anderer Namen bekannt.

§. 465.

Der Raum den die Luftsäure einnimmt, die man aus irgend einem Stoffe, — der Kreide, dem Laugensalze, erhält, übertrift das Volumen desselben so sehr, daß sie unmöglich im luftförmigen

Zu-

Zustande in diesen Stoffen enthalten seyn kann. Sie muß demnach in ihm in einer ganz andern Form gebunden liegen, und indem sie durch Tauschverwandschaft abgeschieden wird, die Gasform erhalten.

So ist es auch würklich: die Säuren enthalten Wärmestoff, die Laugensalze, Erden, und mehrere andere Materien aber die Grundlage der Luftsäure. Indem nun Säure, Laugensalz, oder irgend ein anderer Stoff, sich mit einander verbinden, so wird dort der Wärmestoff, hier aber die Grundlage der Luftsäure frei. Beide vereinigen sich mit einander und bilden, das was wir luftsaures Gas (§. 461.) nennen.

§. 466.

Diese Luftsäure (§. 460. 461.) ist gleichfalls in der atmosphärischen Luft zu Hause. Wenigstens findet man sie in den niedrigen Regionen unserer Atmosphäre fast überall, wie dies auch nicht anders seyn kann, da so viele Umstände, die Fäulniß (§. 214.) oder vielmehr die Verwesung der thierischen Materien und der Pflanzenkörper, die Verbrennung (§. 452.), das Athmen der Thiere (§. 448.) die Atmosphäre mit diesem Gas erfüllen müssen.

Man stelle Kalkwasser an die Luft, es wird mit einer weißen Haut bedeckt werden, die nach und nach stärker wird und endlich zu Boden fällt. Sammelt man diesen Niederschlag und löset ihn in Säuren auf; so wird sich ein Gas aus demselben ent-

entwickeln, das alle Eigenschaften der Luftsäure besitzt.

Schwere brennbare Luft.

§. 466. b)

Destillirt man diejenigen Körper aus dem Pflanzen- oder Thierreiche, die bei gedämpftem Feuer Kohle geben, und trift die Einrichtung so, daß man die tropfbaren Flüßigkeiten besonders und die gasförmigen wieder besonders auffangen kann; so wird man ausser dem Wasser und Oel (§. 391. 1. 2.) eine beträchtliche Menge luftförmiger Flüssigkeiten (§. 391. 3. 4.) erhalten, die den Umfang des destillirten Körpers weit übertreffen. Diese gasförmigen Stoffe trüben Kalkwasser und enthalten demnach Luftsäure (§. 458. 465.).

§. 467.

Man wasche dieses Gas (§. 466.) so oft mit frischem Kalkwasser, bis dieses nicht mehr getrübt wird. Das rückständige Gas wird einen unangenehmen Geruch haben, auf Annäherung eines brennenden Lichtes sich entzünden, und um so schneller verbrennen, je weiter die Mündung des Glases ist. Thiere können in diesem Gas nicht leben, sondern ersticken, und ein Licht, das man in dasselbe untertaucht, wird verlöschen. Vom Wasser wird dieses Gas nicht aufgenommen. Man nennt es schweres brennbares Gas, schwere brenn-

brennbare Luft aus Pflanzen und thierischen Körpern (gas inflammabile, aër inflammabilis vegetabilium, animalium gravior), **auch kohlenstoff-haltiges entzündbares Gas** (gas inflammabile, aër inflammabilis carbonatus).

Schwer heißt das Gas, weil es schwerer ist, wie eine andere brennbare Gasart, die wir nachher werden kennen lernen. Kohlenstoffhaltig, weil es etwas Kohle oder vielmehr die Grundlage der Luftsäure enthält.

§. 468.

Mischt man dieses entzündbare Gas mit fünf Theilen atmosphärischer, oder mit 2 Theilen Lebensluft, dem Maaße nach, und zündet diese Mischung in einem langen Glascylinder über Quecksilber an; so wird sie in Flamme gerathen, mit einem lebhaften Schall verbrennen und eine Gasart zurücklassen, die aus Luftsäure, Stickgas und etwas weniges reiner Luft besteht. Auf dem Quecksilber werden Wassertropfen schwimmen. Das Stickgas, welches hier gefunden wird, ist schon vorher in beiden Gasarten gegenwärtig, die Luftsäure wird aus der Basis derselben, welche die schwere brennbare Luft enthält, gebildet, und das Wasser wird gleichfalls als neu zusammengesetzt angesehen.

Wasser.

§. 469.

Das Wasser (aqua) ist ein allgemein verbreiteter sehr merkwürdiger Stoff, und ein Bestandtheil der meisten, wenn nicht aller Naturstoffe. In seinem reinsten tropfbar flüßigen Zustande ist es eine farbenlose, durchsichtige, unentzündliche Flüssigkeit, ohne Geruch und Geschmack. Es besitzt einige Elasticität, aber doch einen so geringen Grad derselben, daß es sich nur wenig zusammendrücken läßt. Als tropfbare Flüßigkeit macht es die Grundlage aller andern tropfbaren und sichtbaren Flüßigkeiten aus, und giebt es kaum einen flüßigen Stoff, die luftförmigen Flüßigkeiten selbst nicht ausgenommen, der nicht Wasser enthalten sollte.

§. 470.

Das Wasser bestehet aus Eis und Wärmestoff; denn wenn man Eis mit Wärmestoff in Berührung bringt, so zerfließt jenes und dieser wird verschluckt (§. 413.). Setzt man dieses Wasser nun einer Kälte aus, die um etwas unter den 32sten Grad nach der Fahrenheitischen Scale gehet, so gefrieret das Wasser wieder zu Eis und wird specifisch leichter, indem das Eis bekanntlich auf dem Wasser schwimmen kann.

§. 471.

Das Eis (glacies) ist nichts anders als crystallisirtes Wasser; denn lässet man das Wasser in

Ge-

Gefäßen gefrieren, die die Wärme schlecht leiten (§. 411.), und langsam absondern, so nimmt es eine völlig regelmäßige crystallinische Gestalt an. Das Eis ist übrigens nicht die eigentliche Basis des tropfbarflüßigen Wassers, sondern das Eis enthält selbst noch Wärmestoff, der nicht total abgesondert werden kann; wir kennen daher die Grundlage des Eises und so auch des Wassers nicht genau.

§. 472.

Während dem Gefrieren setzt das Wasser den chemisch gebundenen Wärmestoff und die Luft ab, die sich in seinen Zwischenräumen aufhält. Dieser letzte Umstand ist Ursach, daß schnell abgekühltes Wasser ein schaumigtes Eis giebt. Salze, die man im Wasser aufgelöset hat, vermindern seine Neigung zum Gefrieren, aber schwache oder vielmehr salzarme Salzlaugen lassen sich durch den Frost verdichten.

In den beiden Sätzen, daß Salze das Gefrieren des Wassers verhindern, arme Salzlaugen aber durch den Frost verdichtet werden, scheint ein Widerspruch zu liegen, dieser ist aber nur scheinbar. Salzreiche Auflösungen gefrieren nicht so leicht, wie bloßes Wasser, weil die Salze den Wärmestoff stärker binden und zurückhalten, wie das Wasser. Salzarme, — und von diesen ist dort allein die Rede, — lassen sich durch den Frost verdichten, da hier nur blos ein Theil des

Was-

Wassers gefrieret, und die Salztheile nun in einem kleinern Raum zusammengedrängt werden. Dadurch wird der Ueberrest der Auflösung reicher an Salz, und widerstehet dem gänzlichen Gefrieren eben so, wie jede andere Salzauflösung, die gleich anfangs concentrirter war.

§. 473.

So wie das Wasser durch Entziehung des chemisch-gebundenen Wärmestoffes (§. 470.) zu einem harten Körper wird, so wird es auch umgekehrt durch Erwärmung oder Vermehrung der Wärme flüchtiger. Wenn man demnach Wasser, in offenen Gefäßen, über Feuer bringt, so fängt es an zu dampfen, wallet dann auf oder kocht, wird nun ganz in Dampf aufgelöset und verfliegt nach und nach gänzlich. Während dem Sieden, oder Kochen des Wassers, erzeugen sich am Boden des Gefäßes Blasen; diese steigen auf und verursachen die wallende Bewegung, die man beim kochenden Wasser bemerkt. Diese Blasen zerplatzen, wenn sie die Oberfläche des Wassers berühren, und werden zu sichtbarem Dampfe, dem Nebel (Nebula, Vapor). In verschlossenen Gefäßen verhält sich die Sache etwas anders, man bemerkt nemlich im gläsernen Destillirgeräth, zwar alle andere Erscheinungen, die Entstehung der Blasen, das Aufwallen des siedenden Wassers, aber keinen sichtbaren Dampf, oder Nebel. Das verdampfende Was-

ser

ser wird hier nemlich unmittelbar und so wie es die kältere Vorlage berührt, wieder zu Tropfen verdichtet. Wasserdampf und Nebel scheinen also nichts anders zu seyn, als durch Wärme äusserst verdünntes, durch die kältere Luft wieder abgekühltes, und in den Zustand tropfbarer Flüßigkeit zurückkehrendes Wasser.

Daß die tropfbarflüßigen Körper nur durch Verbindung mit Wärme in Dampf aufgelöset werden, ist oben (§. 417. 419. 2.) gezeigt und bewiesen worden. Wie denn auch früherhin schon erinnert wurde, daß die Destillations-Arbeiten sich lediglich auf diesen Umstand gründen (§. 150.).

§. 474.

Das Wasser gehet mit andern Stoffen in Verbindung, und ist ein Auflösungsmittel für viele, selbst für die allermeisten Körper. Es macht das eigentliche Auflösungsmittel der Salze aus und kann mehrere zugleich aufnehmen, ja selbst, wenn es mit dem einen Salze beladen ist, noch ein zweites und drittes Salz auflösen. Sein Umfang nimmt dabei zu, aber nicht in der Maaße, daß der Umfang des Ganzen, dem Umfange der einzelnen Theile entsprechen sollte. Salze und Wasser müssen also in einander dringen und sich chemisch vereinigen. Wirklich verbindet es sich auch innig mit den Salzen und vermehrt ih-

ihre Crystallisationsfähigkeit (§. 182.), gewinnt aber dabei selbst an Festigkeit und Feuerbeständigkeit. Eigenschaften, die ihm in Verbindung mit andern Stoffen, vorzüglich mit den Erden im höhern Grade zu Theil werden.

§. 475.

Die Auflösungskraft, die das Wasser besitzt und gegen fast alle Stoffe äussert, die es berührt, ist Ursach, daß es in der Natur nie rein, sondern immer mit fremden Materien verunreinigt gefunden wird. Das reinste Wasser ist dasjenige, das aus der Atmosphäre als Schnee, Regen oder Hagel herabkommt. Man sammlet die erstern beide, wenn es eine Zeitlang geschneiet, oder geregnet hat, in gläsernen Gefäßen und in Entfernung von bewohnten Orten.

Minder rein ist das **Quell- und Brunnenwasser**, dieses enthält gewöhnlich Erden und Salze. Es giebt hier weiche, die wenig, und harte die mehr Erde und Salz führen. Die Flußwässer enthalten viel fremde Theile, die theils in diesem Wasser aufgelöst, theils nur beigemischt sind. Am allerunreinsten sind die stehenden **Sumpf- und Moorwässer**, sie sind gewöhnlich von faulem und unangenehmen Geruch, und mit verfaulten Materien des Pflanzen- und Thierreichs erfüllt.

Die sogenannten **Mineralwässer**, oder **Gesundbrunnen** sind wegen ihrer Heilkräfte merkwür-

würdig. Man theilt sie wegen ihres Gehalts, der in Luftsäure, Erde, Salzen und Eisen, in schwefelartiger Luft, Erden und Salzen bestehet, in Säuerlinge, eisenhaltige Wässer, alkalische Wässer, schwefelhaltige Wässer u. s. f., und wegen ihrer geringern oder höhern Temperatur, in kalte, warme und heiße Gesundbrunnen ein. Salzsoolen sind wegen ihres Gehalts an Kochsalz und wegen des Gebrauchs den man daher von ihnen macht, merkwürdig. Das Meerwasser enthält gleichfalls Kochsalz und wird in einigen Gegenden auf dieses Salz benutzt.

§. 476.

Für den Scheidekünstler ist ein sehr reines Wasser zu seinen Untersuchungen und für den Apotheker zu mehreren Arbeiten erforderlich. Da die Natur uns ein solches versagt hat, so muß es durch die Kunst bereitet werden; hiezu sind die Mittel oben (§. 311.) angegeben worden.

Bemerklich mache ich hier, daß die Gefäße, worin das abgezogene Wasser aufbewahrt werden soll, mit destillirtem Wasser ausgespült und ihnen ein kalter Standort gegeben werden müsse.

§. 477.

Ist das Wasser ein einfacher und unzerlegbarer Stoff, oder ist es aus ungleichartigen Stoffen zusammengesetzt? Diese Fragen haben zu vielen

Ver-

Versuchen und wichtigen Entdeckungen Anlaß gegeben.

Wenn man destillirtes Wasser wiederholt in gläsernen Gefäßen abziehet, oder mehrere Tage in einem Glase mit sehr langem Halse kochen lässet, oder auch lange in einem Glasmörser reibt; so setzt es hier etwas Erde ab, und dort bleibt Erde am Ende der Destillation, oder bei beendigtem Kochen zurück. Man folgerte ehemals aus den Erfolgen dieser Versuche, das Wasser lasse sich in Erde verwandeln, oder sey eine flüßige Erde. Die genauern Untersuchungen dieser Erde haben aber ergeben, daß diejenige, die während dem Reiben sich absetzt, theils Luftstaub, theils feines und durch das Reiben vom Mörser abgeriebenes Glas ist. Jene Erde, die beim Kochen, oder bei der Destillation des Wassers zum Vorschein kommt, rührt dagegen zum Theil von einer Auflösung des Glases her, oder sie war auch zum Theil vorher im Wasser schon aufgelöst.

§. 478.

Die spätern Untersuchungen haben diese Meinung von der Verwandlung des Wassers in Erde (§. 477.) widerlegt und uns dasselbe von einer Seite kennen lernen, die aller Aufmerksamkeit werth ist.

1) Man lasse Wasser, das man durch Kochen möglichst von Luft entleerte, in einer kleinen Retorte ins Kochen kommen, und treffe die Einrich-

tung

tung so, daß der Wasserdampf durch ein porcellanenes (oder eisernes) glühendes Rohr gehen kann, das man mit feinem Eisendrath gefüllt hat. Es wird Wasser und Gas übergehen. Sammlet man beide in schicklichen Gefäßen, wiegt man das Wasser und den Eisendrath vor und nach der Operation; so wird man einen Gewichtsabgang beim Wasser und eine Gewichtszunahme beim Eisendrathe finden und diesen spröde, brüchig und in einen schwarzen schuppenartigen Kalk verwandelt finden. Das tropfbar-flüßige Wasser, das übergehet, ist rein und hat keine Veränderung erlitten.

2) Man nehme die eben beschriebene pneumatische Verrichtung, lege aber statt des Eisendraths etwas gröblich gepulverte Holzkohle in das Porcellainrohr, lasse dieses ins Glühen kommen, und den Dampf des kochenden Wassers durch das Rohr streichen. Es wird eine weit größere Menge Gas, wie beim vorigen Versuche, nebst etwas reinem Wasser zum Vorschein kommen, und die Kohle wird man in Asche verändert finden.

§. 479.

Das Gas, welches man erhält, wenn man Wasserdampf über glühenden Eisendrath streichen lässet, pflegt das Kalkwasser wenig oder gar nicht zu trüben. Dasjenige Gas aber, welches die Kohlen liefern, trübt das Kalkwasser sehr stark, und wird, wenn man es oft mit frischem Kalkwasser

in Berührung bringt, um 144 Cubiczoll von 524 Cubiczollen vermindert werden. Diese Erscheinungen belehren uns von der Gegenwart der Luftsäure (§. 458. 467.), und muß diese bei jenen Versuchen, aus der Luftsäure Basis, welche die Kohle in Menge, das Eisen aber in weit geringerer Quantität enthält, und dem Wasser gebildet werden.

Leichtes brennbares Gas.

§. 480.

Das Gas, welches nach dem Waschen desselben zurückbleibt, ist entzündlich und wahres brennbares Gas. Es ist specifisch leichter, wie die atmosphärische Luft, ja selbst specifisch leichter, wie das kohlenstoffhaltige brennbare Gas (§. 467.) und die allerleichteste unter allen Gasarten. Es führt die Namen **brennbare Luft, leichtes brennbares Gas** (Aer inflammabilis, gas inflammabile leve) auch **Wasserstoffgas** (gas hydrogenicum).

§. 481.

Dieses brennbare Gas hat fast alle Eigenschaften der schweren brennbaren Luft (§. 467.). Es besitzt einen eigenthümlichen unangenehmen Geruch, ist den Thieren tödtlich und löschet ein Licht aus, wann dies in ihr untergetaucht wird. Vom Was-

ser

ser wird es nicht aufgenommen und von demselben gar nicht verändert. Bringt man es mit glühenden Körpern, unter Zutritt der gemeinen Luft in Berührung, so brennt es mit heller Flamme und wird um so schneller verzehrt, je weiter die Mündung des Gefäßes und je größer der Zutritt der Luft ist. In Vermischung mit drei Theilen atmosphärischer Luft, oder der Hälfte Lebensluft — dem Volumen nach — verbrennt es mit einem Schall, unterscheidet sich aber dadurch sehr vom schweren brennbaren Gas, daß nach seiner Verbrennung fast gar keine Luftsäure zum Vorschein kommt.

* *
*

§. 482.

Beim Verbrennen der brennbaren Luft wird eine merkwürdige Erscheinung beobachtet, deren oben schon erwähnt worden (§. 468.). Mischt man nemlich 15 Theile des leichten brennbaren Gas (480.) mit 85 Theilen Lebensluft, dem Gewichte nach, miteinander, entzündet diese Mischung und lässet sie in schicklichen Gefäßen, die man Gazometer nennt, verbrennen; so wird man beide Gasarten bis auf ein Minimum, welches Stickgas (§. 453.) seyn wird, und unter einem kaum merklichen Geräusch verzehren sehen. Am Ende der Operation findet man, in den Gefäßen, worin die Gasarten verbrannt sind, nahe an 100 Theile

Wasser, das sehr rein und dem abgezogenem Wasser gleich ist.

§. 483.

Aus diesen Versuchen (§. 478. 1. 2. 482.) folgert man, daß das Wasser aus den Grundlagen der reinen Luft und der brennbaren Luft, im Verhältniß vom 85 der erstern, zu 15 der letztern zusammengesetzt sey, und nennt die brennbare Luft deshalb und weil man sie als den bildenden Grundstoff des Wassers ansiehet, **Wasserstoffgas, Wasser erzeugendes Gas,** (Gas hydrogenium, Gas hydrogenicum).

§. 484.

Den ersten Versuch (§. 478. 1.) erklärt man dahin, das Wasser werde vom Eisen zerlegt, die Grundlage der reinen Luft, die zu seiner Zusammensetzung gehöre, werde vom Eisen angezogen, gehe mit diesem in Verbindung und bilde es in Schlacken oder Sinter um. Die Grundlage der brennbaren Luft werde dadurch frei und bilde in Verbindung mit Wärmestoff diese Gasart. Beim zweiten Versuch (§. 478. 2.), wo das Wasser offenbar gleichfalls verschwindet, soll die Basis der reinen Luft sich mit dem Kohlenstoffe (§. 458.) vereinigen, und die Luftsäure constituiren. Beim dritten Versuch (§. 482.) wird der Wärmestoff beider Gasarten wieder abgeschieden, ihre Grundlagen vereini-

gen

gen sich miteinander und setzen das Wasser von neuem zusammen.

§. 485.

Ob das Wasser wirklich in ungleichartige Theile zerlegt und aus diesen wieder zusammengesetzt werden könne, ist eine Frage, die ohngeachtet jene Versuche (§. 478. 482.) dafür reden, sich doch nach nicht bestimmt beantworten lässet. Ist das Wasser zerlegbar, so ist wenigstens so viel gewiß, daß es nur dann zerlegt werden kann, wann es mit verbrennlichen Materien und überhaupt solchen in Berührung kommt, die eine stärkere Anziehung zur Grundlage der reinen Luft haben, als diese zur Grundlage der brennbaren Luft besitzt. Wird es von lebenden Pflanzen (§. 447.) zerlegt, so geschiehet dies in sofern, in sofern sie die Grundlage der brennbaren Luft anziehen, und die der reinen Luft ausstoßen; diese kommt dann in Gasform zum Vorschein.

* *
*

§. 486.

Die Grundlage der brennbaren Luft (§. 467. 480.) ist übrigens, so viel wir wissen, ein einfaches Wesen, das für sich allein nicht dargestellt werden kann. Sie macht einen Bestandtheil verschiedener Körper des Pflanzen- Thier- und Mineralreichs aus, wenigstens kann sie aus diesen zum Vorschein

gebracht werden. Man erhält sie z. B. aus Fettigkeiten, aus Oelen, Weingeist, den Erdharzen, Metallen u. m. a. Stoffen. Im gasförmigen Zustande giebt sie ein Auflösungsmittel für die Kohle, den Schwefel, Phosphor und mehrere andere Materien ab, wodurch dann verschiedene Arten der brennbaren Luft gebildet werden.

Erden.

§. 487.

Die Rückstände, auf die wir bei der Zerlegung der allermeisten Körper kommen (§. 399.) bestehen aus Erden.

§. 488.

Unter **Erde** (terra) verstehet man denjenigen Körper des Mineralreichs und der organischen Reiche, der trocken, schwer, geruchlos, geschmacklos, feuerbeständig und unentzündlich ist. Sich in 300 bis 500 Theilen Wasser ohne Zwischenmittel nicht auflösen lässet, in reinem Zustande nicht über 4,000 specifisches Gewicht besitzt, und andern Materien im Verhältniß seiner Beimischung ertheilt.

§. 489.

Im gemeinen Leben unterscheidet man die Erden von den Steinen. Diese sind aber nicht wesentlich von jenen verschieden, sondern der ganze Unterschied, der

der unter beiden obwaltet, bestehet im festern Zusammenhange der Steine und im lockererm Gefüge der Erden. Jene bestehen auch immer aus diesen und sind aus ihnen entstanden.

§. 490.

Die Erden sind den Gesetzen der Verwandschaft unterworfen, daher finden wir die Erden in der Natur selten rein, sondern immer zwei, drei oder mehrere untereinander; oder ein auch mehrere Erden mit andern Stoffen, den Säuren, Salzen und Metallen theils vermischt, theils auch chemisch verbunden. Die Kunst muß sie voneinander sondern, und die Steinarten oder die gemengten Erden in die **einfachen Erden** zerlegen.

§. 491.

Einfache Erden terrae primitivae, simplices) sind diejenigen, die sich nicht weiter zerlegen, oder in einfachere Erden scheiden lassen. Bis jetzt sind acht verschiedene einfache Erden entdeckt worden, nemlich 1) die **Kieselerde**, 2) die **Kalkerde**, 3) die **Bittersalz- oder Talkerde**, 4) die **Schwererde**, 5) die **Thonerde**, 6) die **Strontianerde**, 7) die **Zirkonerde** und 8) die **Australerde**. Die erstern fünfe werden in der Apothekerkunst gebraucht, die andern aber nicht, und können diese daher von uns übergangen werden.

§. 492.

§. 492.

Das innere Wesen der Erden kennen wir nicht, eben so wenig ist es uns bekannt, ob sie in ihrem reinsten Zustande — **reine Erden** (terrae purae) — einfache oder zusammengesetzte Substanzen sind. Es ist zwar behauptet worden, daß die eine der sogenannten einfachen Erden, durch Wegnahme oder Zusatz gewisser Stoffe, in die andern verwandelt werden könne; oder auch wohl, daß die eine Erde die Mutter aller übrigen sey, der Beweis fehlt aber und so viel die Erfahrung uns bis jetzt gelehrt, scheint es, eine jede der einfachen Erden mache eine selbstständige, unzerlegbare und unverwandelbare Substanz aus.

Verschiedene Chemiker halten die Erden nicht für einfache und selbstständige Wesen, sondern lassen die eine aus der andern entstehen. Am häufigsten hat man behauptet, daß es nur eine Grunderde giebt, die allen gemeinschaftlich ist. Man nennt die Kieselerde als eine solche, und lässet alle übrige aus dieser entstehen. Es giebt Versuche die dies beweisen sollen; man will nemlich Kieselerde in Thonerde, Thonerde in Kieselerde, Kalkerde in Kieselerde u. s. f. umgeändert, oder vielmehr verwandelt haben. Noch zur Zeit ist aber auch nicht eine, der für einfach erkannten Erden würklich zerlegt, die unterscheidenden Bestandtheile derselben dargestellt und die Kunst gelehrt worden, wie die eine Erde in die andere, durch Zusatz oder Wegnahme eines oder des andern Bestandtheils verwandelt, die

Grund-

Grunderde aus allen geschieden, oder sie alle aus der vermeinten Grunderde neu gebildet werden können. Daher ist es auch am gerathensten, die Erden, als einfache und selbstständige Substanzen anzusehen, und dies so lange, bis jene Bedingungen erfüllt werden, wodurch es uns eben so leicht gemacht wird, Erden zu machen, wie wir jetzt Neutral- und Mittelsalze machen können. **Rein** nennen wir übrigens die Erden, wenn sie von allen andern Materien — z. B. der Luftsäure — völlig gereiniget sind. In diesem ganz reinen Zustande werden wir die Erden aber glaublich nie sehen, indem sie, vermöge ihrer anziehenden Kräfte, in dem nemlichen Augenblick, da wir sie von dem einen Stoffe befreien, einen andern — der uns unsichtbar seyn kann — wieder ergreifen. So tritt z. B. höchst glaublich, wenn man irgend eine Erde, durch Glühen derselben von Luftsäure befreiet, der Wärmestoff wieder an die Stelle der Luftsäure. Die Erde ist dann nichts weniger als rein, obgleich die Scheidekunst sie in diesem Zustande rein zu nennen pflegt.

§. 493.

Einige Erden verbinden sich mit den mehresten Säuren, — die Kalkerde, Talkerde, Schwererde, die Thonerde, Strontianerde, und die Zirkonerde, und bilden damit besondere Salze. Andere verbinden sich nicht mit Säuren, sondern mit den Laugensalzen. Jene nennt man **absorbirende, säurestümpfende,** oder auch **alkalische** Erden (terrae

ab-

absorbentes, alcalicae). Zu denen die in der Apothekerkunst, oder als Arzneimittel gebraucht werden, gehören die Kalkerde, die Talkerde, die Schwererde und die Thonerde.

Zweiter Abschnitt.

Von den Salzen im Allgemeinen.

Von den Salzen im Allgemeinen.

§. 494.

Die Salze sind fast allgemein in der Natur verbreitet. Sie sind nahe und entfernte Bestandtheile einer zahllosen Menge von Naturkörpern und machen daher einen Hauptgegenstand der Untersuchungen des Scheidekünstlers aus. Da sie in großer Menge und Mannigfaltigkeit in der Medicin gebraucht werden; so ist ihre Kenntniß dem Apotheker nicht minder wichtig.

§. 495.

Unter dem Namen Salze (sales, salia) verstehet man Stoffe, die einen ganz besondern und auffallenden Geschmack äussern, sich in weniger als 300 bis 500 Theilen Wasser auflösen lassen, wenn dieses in offenen Gefäßen siedet, und einen stärkern

oder

oder schwächern Grad von Wirksamkeit gegen andere Materien besitzen. Zu diesen Eigenschaften rechnet man noch die Unverbrennlichkeit, — diese ist aber nicht allen Salzen, wenigstens mehreren aus dem Pflanzenreiche nicht eigen.

Die Anzahl der Salze, welche die Natur uns ausgebildet giebt und die Kunst darstellet, ist sehr groß. Wir kennen sehr viele derselben, aber glaublich kennen wir sie noch lange nicht alle.

§. 496. a.

Einige Salze haben einen hohen Grad von Anziehungskraft zum Wasser und können daher durch bloßes Abdampfen nicht in eine feste Gestalt gebracht werden; diese heißen **flüssige Salze** (salia fluida). Bei andern ist diese Neigung zum Wasser geringer, sie lassen sich in trocknen Zustand bringen, zerfließen aber früher oder später, vorzüglich aber in feuchter Luft; dies sind die **zerfließenden Salze** (salia deliquescentia). Andere gehen sehr leicht in den trocknen Zustand über und bleiben auch trocken; **trockne Salze** (salia sicca). Unter diesen letztern giebt es einige, die so wenig Verwandschaft zum Wasser haben, daß sie es der Luft überlassen und in Pulver zerfallen; man nennt sie **verwitternde Salze** (salia dilapsa, fatiscentia).

Beispiele. Flüßige. Vitriol-, Salpeter-, Salzsäure.
Zerfließende. Eßigsaure Pottasche, salzsaurer Kalk.
Verwitternde. Mineralalkali, Glaubersalz.

§. 497. b.

Einige Salze können die stärkste Hitze aushalten, und erleiden dabei keine andere Veränderung, als daß sie in dem mit ihnen vereinigten Wasser zerfließen, dies nach und nach verlieren und dann in eigentlichen Schmelzfluß gerathen. Diese heißen daher **feuerbeständige**, oder auch **fixe Salze** (salia fixa). Andere werden durch die Hitze in Dämpfe aufgelöset und verfliegen, und noch andere sind schon bei der gewöhnlichen Wärme unserer Atmosphäre zum Verfliegen geneigt; beide heißen **flüchtige Salze** (salia volatilia). Noch andere werden durch Feuer zerstört und ihre Grundbestandtheile zerlegt, diese kann man **zerstörbare** (salia destructibilia) nennen.

Beispiele. Fixe Salze. Pottasche. Mineralalkali. Vitriolisirter Weinstein. Glaubersalz, Alaun.
Flüchtige Salze. a) im Feuer. Die verschiedenen Arten des Salmiaks.
b) an der Luft. Flüchtiges Laugensalz.
Zerstörbare. Die Pflanzensäuren, und die aus denselben gebildeten Salze: der Salpeter.

Die

Die Begriffe **feuerbeständig** und **flüchtig** sind so relativ, wie die, **schmelzbar** und **unschmelzbar**. Die höchsten Grade der Hitze sind uns unbekannt, also auch das, ob es nicht einen Grad der Hitze giebt, wobei alle Körper schmelzbar, alle Salze flüchtig sind. Dann finden zwischen der eigentlichen Feuerbeständigkeit, — die beim höchsten Hitzgrade unserer Oefen statt hat, und der eigentlichen Flüchtigkeit, nemlich derjenigen, wo die Salze schon bei mäßigen Wärmengraden unserer Atmosphäre verfliegen, so viele Zwischenstuffen statt, daß nur wenige Salze im eigentlichen Sinne feuerbeständig, oder flüchtig genannt werden können. Da übrigens die Pflanzensäuren, und alle aus diesen gebildete Neutral- und Mittelsalze, und selbst der Salpeter im Feuer zerstört werden können, so muß man diese wohl billig in eine besondere Klasse verweisen.

§. 496. a.

Es giebt **einfache** und **zusammengesetzte Salze**, (salia simplicia, compolita). Die einfachen Salze lassen sich gar nicht, oder sehr schwer in ihre Bestandtheile zerlegen. Zusammengesetzte Salze können leichter in ihre Bestandtheile zerlegt werden, und bestehen theils ganz aus einfachen Salzen, oder aus einem einfachen Salze und einem nicht salzigen Stoffe. Die einfachen Salze nennt man auch wohl **ursprüngliche Salze**, oder **Salzsubstanzen**, diejenigen Materien aber, die durch diese einfachen Salze in den Salzzustand gebracht werden können, heißen **salzfähige Stoffe**, oder Grundlagen.

§. 497. b.

Die einfachsten unter allen Salzen sind die **Säuren** (acida) und die Laugensalze (salia alcalia, lixiviosa). Zusammengesetzt sind die **Neutralsalze** (salia neutra) — die aus Säuren und Alcalien, — die **Mittelsalze** (salia media) — die aus Säuren und Erden — und die **metallischen Salze**, — die aus Säuren und Metallen bestehen — (salia media metallica). Daher giebt es denn auch zwei Hauptclassen der Salze, **die Classe der einfachen** — Säuren und Alcalien — und **der zusammengesetzten** — Neutral-, Mittel-, Metallische Salze. Jede derselben hat wieder besondere Unterabtheilungen.

Einfache Salze.

A. Säuren.

§. 498.

Die **Säuren** (Acida) besitzen alle, wenige ausgenommen, einen ganz auszeichnenden und eigenthümlichen sauren Geschmack, eine große Wirksamkeit, oder Auflösungskraft gegen andere Materien, und die Eigenschaft blaue Pflanzenfarben — den Indig ausgenommen — roth zu färben.

§. 499.

Die Säuren besitzen diese Eigenschaften nicht alle in gleich hohem Grade, es finden hier im Gegen-

gentheil sehr merkliche Verschiedenheiten, und Abstuffungen unter ihnen und ihren Wirkungen statt. So giebt es Säuren, welche alle blaue Pflanzenfarben, den Indig ausgenommen, roth färben, und wieder andere, die diese Wirkung nur auf die aller empfindlichsten Pflanzensäfte, ja einige, welche sie gar nicht äussern.

Beispiele. Die über Braunstein abgezogne Salzsäure — **die salzigte Säure**, — zerstört alle Farben, selbst die blaue Indigfarbe. Die übrigen Säuren färben die blauen Pflanzensäfte blos roth. Die Luftsäure färbt allein die Lacmustinctur, und die Boraxsäure färbt auch diese nicht einmal.

Bei der Untersuchung, ob ein Stoff sauer sey, oder nicht, bedient man sich mehrerer blauer Pflanzenfarben. Man begreift diese, nebst mehreren andern Prüfemitteln unter den Namen **gegenwirkende Mittel** (reagentia) und hat sie beständig in Vorrath. Die besten zu diesem Endzweck dienenden blauen Pflanzenfarben, werden aus Lacmus, und frischen braunen Kohlblättern oder auch blauen Kohlblättern (von brassica oleracea, capitata) bereitet. Minder brauchbar ist der Aufguß der blauen Veilchen.

Die erste verfertiget man aus 1 Theil Lacmus, das man mit 12 Theilen Wasser in einem Steingeschirre einmal aufsieden lässet und dann durch Löschpapier seihet. Diese Tinctur, die roth aussiehet, wenn sie gegen das Licht gehalten wird, muß so lange mit abgezogenem Wasser verdünnt werden, bis sie gegen das Licht gehalten ganz blau erscheint. Man nennt sie **Lacmus-**

tinctur (tinctura heliotropii) (18). Sie verdirbt sehr leicht und wird dann ganz hellroth, daher pflegt man auch wohl die dunkle Tinktur mit etwas Kleister aus Stärke zu vermengen, schmale Streifen weisses Papier damit zu bestreichen und diese dann im Schatten zu trocknen. **Lacmuspapier.** Die braunen und blauen Kohlblätter geben ein eben so empfindliches Reagens für die Säuren. Man reinigt die Blätter von den Rippen, hackt jene, digerirt sie dann einige Zeit mit Wasser und seihet dieses durch. In den meisten Fällen sind Lacmustinctur und Lacmuspapier indes hinreichend.

§. 500.

Die Säuren haben einen hohen Grad von Wirkungskraft und äussern diese stets auf andere Materien (§. 498.), daher liefert die Natur uns fast keine Säure in ihrem reinsten Zustande und ausser aller Verbindung; sondern wir treffen sie fast immer in Verbindung mit andern Stoffen an; daher ist es Geschäft der Kunst, sie von diesen zu befreien und rein darzustellen.

§. 501.

(18) Den lateinischen Namen, tinctura heliotropii, führt dieses Prüfemittel von der Benennung, womit Bauhin diejenige Pflanze belegt hat, aus der man in frühern Zeiten allein das Lacmus zu bereiten verstand. Diese führt nemlich bei ihm den Namen Heliotropium tricocum. Ein Umstand den ich hier anzuführen für nöthig finde.

§. 501.

Alle drei Reiche der Natur liefern Säuren, sie werden deshalb auch in drei verschiedene Ordnungen, in **mineralische, vegetabilische,** und **thierische** Säuren (acida mineralia, vegetabilia, animalia) eingetheilt. Man muß diese Eintheilung indes nicht in der größten Strenge nehmen, es giebt nemlich Säuren, die in allen drei Reichen zu Hause sind, und wieder andere, die man bei einer strengen Classification zu keinem Reiche würde zählen können.

Mineralische Säuren. Die Luftsäure. Die Vitriolsäure. Salpetersäure. Salzsäure. Flußspathsäure. Die Boraxsäure. Die Phosphorsäure. Die Bernsteinsäure. Die Arsenikſäure. Die Molybdänsäure. Die Wolframsäure.

Vegetabilische Säuren. Die Eßigsäure. Die Sauerkleesäure. Die Weinsteinsäure. Die Zitronensäure. Die Apfelsäure. Die Benzoesäure. Die Gallapfelsäure.

Thierische Säuren. Die Milchzuckersäure und die Blausäure.

Unter diesen Säuren findet sich die Luftsäure und die Phosphorsäure in Stoffen aus allen dreien Naturreichen. Die Blausäure und die Milchzuckersäure nebst der Sauerkleesäure in thierischen und vegetabilischen Materien. Die Salpetersäure gehört eigentlich zu keinem der drei Reiche. Die Vitriolsäure, so wie

die

die Salzsäure sind fast überall, doch vielleicht nur zufällig gegenwärtig. Von der Bernsteinsäure ist es noch nicht ausgemacht, ob sie zum Mineral- oder Pflanzenreiche gehöre, und die Eßigsäure findet sich nicht blos im Pflanzen- sondern auch im Thierreiche. Z. B. als Fettsäure und als Ameisensäure. Diese letztern beide können daher so wenig, wie die Campher-säure, die der Benzoesäure gleicht, und der brändigen Pflanzensäure, die mit der Eßigsäure übereinstimmt, als besondere, oder identische Säuren angesehen werden. Sie sind daher auch oben, bei der Aufzählung aller eigenthümlichen Säuren, übergangen worden. Von jenen zwanzig Säuren werden nicht alle, sondern nur einige in der Medicin gebraucht, und werden wir uns daher nur diese in der Folge näher bekanntmachen.

§. 502.

Einige Säuren sind beständig flüßig — **flüssige Säuren** (acida fluida), andere lassen sich in trocknen Zustand bringen und kommen mehrentheils in diesem Zustande vor — **trockne Säuren** (acida concreta). Ferner giebt es **flüchtige Säuren** (acida volatilia), einige wenige **feuerbeständige** (acida fixa) und mehrere **zerstörbare Säuren** (acida destructibilia).

Alle Säuren, bis auf Phosphor- Arsenik- Melybdän- und Wolframsäure, sind im Feuer flüchtig. Die Boraxsäure ist gleichfalls feuerbeständig, sie lässet sich aber

aber doch durch Beihülfe des Wassers auftreiben. Alle Pflanzen- und thierische Säuren sind zerstörbar.

§. 503.

Es giebt ferner **einfache** (acida simplicia) und **zusammengesetzte Säuren** (acida composita), oder zerlegbare und unzerlegbare. Die eigentlichen Bestandtheile der Säuren sind uns aber unbekannt.

In gewisser Hinsicht sind alle mineralischen Säuren einfach, alle vegetabilischen und thierischen Säuren aber zusammengesetzt; wenigstens enthalten sie alle Wasser und Wärmestoff, von denen sie im ungebundenen Zustande gar nicht, und im gebundenen nicht völlig befreiet werden können. Bestätigen sich die neuern Beobachtungen, so sind die Säuren selbst aus zwei besondern Substanzen, aus einer eigenen Grundlage nemlich, die man die **säurefähige Grundlage** (basis acidificabilis) und dem **säurebildenden Princip** (principium oxygenicum) zusammengesetzt. Für dies säurebildende Princip hält man die Grundlage der reinen Luft, daher sie auch **Sauerstoffgas** (Gas oxigenicum) genannt wird. Die säurefähige Grundlage ist bei jeder Säure von anderer Art und von den Grundlagen aller übrigen Säuren verschieden. Diese Grundlagen sind es übrigens, die den besondern Character jeder Säure bestimmen; so wie im Gegentheil das Mehr oder Weniger des säurebildenden Princips, das sich mit der säurefähigen Grundlage verbindet,

ihr eine größere oder geringere Acidität ertheilen soll. So entstehen nach jenem Systeme die verschiedenen Abstufungen, die man von der Vitriolsäure — als **eigentliche Vitriolsäure** und **flüchtige Schwefelsäure**; — von der Salpetersäure — als **nicht rauchende, verdünnte weiße**, und als **rauchende blaue, grüne, braune Salpetersäure**; — von der Salzsäure — als **über Metallkalke abgezogene**, oder **dephlogistisirte** und **als gemeine Salzsäure**, und von den Pflanzensäuren — als **Eßigsäure, gemeinem Eßig, Zuckersäure, Apfelsäure, und Weinsteinsäure** in der Chemie kennt. S. Grens Handbuch der Chemie, Theil 1. S. 208.

B. Laugensalze.

§. 504.

Die Laugensalze oder Alcalien (Salia alcalina) haben ganz andere Eigenschaften, wie die Säuren, wirken diesen oft entgegengesetzt und machen daher eine besondere Classe der einfachen Salze aus. Sie besitzen nemlich einen scharfen, brennenden, urinhaften, laugenartigen Geschmack, einen hohen Grad von Auflösungskraft gegen gewisse Erden und gegen die thierischen und Pflanzenfettigkeiten, und eine starke Verwandschaft zu den Säuren. Sie färben fast alle blaue Pflanzenfarben — Lacmus und Indig ausgenommen — grün, gelbe braun, einige ro-

rothe violet, und stellen die Farben wieder her, die durch Säuren ihrer Eigenthümlichkeit beraubt sind.

Als Reagentien dienen uns zur Prüfung der Alcalien der Absud der braunen Kohlblätter, und der Veilchen-Aufguß — diese färben sie grün. Die Abkochung der Gilb- oder Curcumawurzel, — die sie braun färben, oder auch der Absud des Fernabucholzes, — dem sie eine violette Farbe ertheilen, oder auch Papierstreifen, die mit dem Gilbwurz- und Fernabuc-Absud gefärbt worden. Auch kann man das mit Lacmus gefärbte Papier durch Eßig röthen; dies wird dann durch Alcalien seine vorige Farbe wieder erhalten; So wie umgekehrt die Säuren diejenigen Pflanzenfarben wiederherstellen, welche die Alcalien geraubt haben.

§. 505.

Man hat drei verschiedene Arten von Alcalien entdeckt und sie nach den drei Reichen der Natur benannt, in denen das eine oder das andere am häufigsten gefunden wird; und zwar 1) das **pflanzenartige**, oder **vegetabilische**, 2) das **mineralische** und 3) das **thierische Alcali**. Dies letztere wird wegen seiner besondern Eigenschaften allgemein das **flüchtige Alcali** genannt.

Diese drei Arten der Laugensalze sind nicht ausschließlich in dem Reiche zu Hause, nach welchem sie benannt werden, sondern man findet jedes derselben in allen drei Reichen. So ist Pflanzenalcali im mineralischen

Reiche — im Salpeter, der in Indien, Italien und am Rhein gefunden wird, und im thierischen Reiche, in thierischen Flüßigkeiten. Mineralalcali auch im Pflanzen- und Thierreiche. Flüchtiges Alcali im Pflanzen- und Mineralreiche, dort in den Pflanzen mit kreuzförmiger Blume und mehreren Schwämmen, hier aber in den Steinkohlen und dem Salmiac zu finden, den die feuerspeienden Berge auswerfen.

§. 506.

Zwei dieser Laugensalze, das Pflanzen- und das mineralische Alcali, ertragen einen sehr hohen Grad von Hitze, verlieren dann das ihnen anhängende Wasser, schmelzen und verfliegen nicht. Beide sind in dem Zustande, wie die Natur sie uns giebt, geruchlos. Das dritte hat einen scharfen stechenden Geschmack, ist schon bei niedrigen Temperaturen flüchtig, verfliegt bei höhern Temperaturen gänzlich, und wird in Dunst, unter einigen Umständen sogar in Gas aufgelöst. Jene nennt man daher **feuerbeständige** oder **fixe Alcalien** (alcalia fixa), dieses das **flüchtige Alcali** (alcali volatile).

§. 507.

Die Alcalien treffen wir, weil sie den Kräften der chemischen Anziehung folgen, nie rein, sondern immer in Verbindung mit andern Stoffen, vorzüglich aber in Verbindung mit Säuren und am

häu-

häufigsten in Verbindung mit der Luftsäure an. Die Kunst trennt sie von diesen fremden Materien und stellt sie reiner dar. Befreiet man sie ganz von der Luftsäure, so erhalten sie einen hohen Grad von Auflösungskraft, und werden dann äusserst scharf und ätzbar.

C. Zusammengesetzte Salze.

A. Neutralsalze.

§. 508.

Die Säuren (§. 498.) und die Laugensalze (§. 504.) unterscheiden sich in ihren Eigenschaften (§. 498-506.) wesentlich von einander. Sie zeichnen vorzüglich sich durch die Wirkungen aus, die sie gegen andere Substanzen und unter sich, oder gegen einander ausüben. Sie besitzen nemlich eine starke chemische Anziehung gegen einander und verbinden sich daher sehr gern. Diese Verbindungen sind so genau und innig, daß sie beiderseits dabei ihre wesentlichen und auszeichnenden Kräfte und Eigenschaften einbüßen und ganz neue erhalten.

§. 509.

Aus dieser Verbindung der Säuren mit den Alcalien entstehet eine ganz eigene Art von Salzsubstanzen, die so wenig Säuren als Alcalien sind. Die Eigenschaften des einen Bestandtheils sind nem-

nemlich durch die Eigenschaften des andern so ganz aufgehoben und vernichtet, daß die beiden Bestandtheile eines solchen Salzes nicht mehr von einander unterschieden werden können. Daher reagiren sie auch nicht mehr als Säuren oder Alcalien und färben blaue Pflanzenfarben so wenig roth als grün, haben einen eigenen Geschmack, der zwar salzig, bitter, stechend seyn kann; aber nichts ähnliches mit dem Geschmack der Säuren und Alcalien hat. Auch sind ihre auflösenden Kräfte nicht mehr so hervorstechend, sondern gemäßigt. Da sie aus Säuren und Alcalien bestehen, so führen sie den Namen **Mittelsalze** (Salia media), auch wohl **vollkommene Mittelsalze** (Salia media perfecta), weil die Eigenschaften ihrer Bestandtheile vollkommen aufgehoben sind; am passendsten heißen sie **Neutralsalze** (Salia neutra).

§. 510.

Die Verbindungen der Säuren und Alcalien haben eine gewisse und von der Natur bestimmte Grenze, diese darf nicht überschritten werden, wenn die Verbindung vollkommen neutralisirt seyn, und kein Uebermaaß an Säure oder Alcali enthalten soll. Man nennt diese Grenze den Sättigungspunct (punctum saturationis); ein Punct, der bei jedem Neutralsalze nur durch Versuche gefunden werden kann. Gemeiniglich siehet man diesen Punct als getroffen an, wenn eine Salzmischung,

schung, aus Säure und Alcali, auf Zusatz einer kleinen Menge der einen oder andern dieser Materien nicht ferner aufbrauset. Dies Verfahren ist indes darum in allen Fällen nicht anwendbar, da das Aufbrausen mit Säuren, eine Eigenschaft der Laugensalze ist, die sie nicht in allen ihren Zuständen besitzen. Besser ist es, sich, bei Bereitung der Neutralsalze, der gefärbten Flüßigkeiten, oder der gefärbten Papiere (§. 499. 504.) als Prüfmittel zu bedienen. Eine vollkommen gesättigte Neutralsalzverbindung färbt braunen oder blauen Kohlenaufguß nicht grün, Lacmustinctur nicht roth, Fernabucpapier nicht röther, macht es aber auch nicht violet, und Curcumapapier nicht braun. Solche Verbindungen, die das Gegentheil thun, enthalten entweder zu viel Säure, oder zu viel Alcali, und das rechte Verhältniß beider Theile ist nicht getroffen.

Damit Anfänger sich Uebung und Erfahrung erwerben mögen, rathe ich ihnen an, daß sie Versuche im Kleinen, mit der Sättigung eines Laugensalzes durch Vitriolsäure oder einer andern Säure anstellen. Bei diesen Versuchen müssen sie die Säuren tropfenweise in die Alcaliauflösung, oder diese umgekehrt in jene fallen lassen, die Mischung jedesmal mit einem Glasstäbchen umrühren, und bis zur Siedehitze erwärmen. Dann nehmen sie von Zeit zu Zeit einen Tropfen des Gemisches heraus, benetzen die gefärbten Papiere damit, beobachten die Farbenveränderung und ihre

Stär-

Stärke, und wiederholen das Zutröpfeln und diese Prüfung so lange, bis der Sättigungspunct getroffen worden.

§. 511.

Die Anzahl der Neutralsalze ist sehr groß. Jede eigenthümliche Säure, sie sey nun mineralischen, vegetabilischen oder thierischen Ursprunges, giebt mit den drei Alcalien besondere Neutralsalze, die sich von allen übrigen durch ihre allein eigene Eigenschaften, und zwar in Absicht auf Geschmack, Gestalt ihrer Crystallen, Crystallisirbarkeit, Zerfließbarkeit, Auflöslichkeit, Feuerbeständigkeit oder Flüchtigkeit — welches alles Eigenschaften sind, die den Neutralsalzen zukommen — unterscheiden.

§. 512.

Die feuerbeständigen Laugensalze haben eine nähere Verwandschaft zu den Säuren, als das flüchtige Alcali. Jene scheiden daher das flüchtige Alcali aus allen den Neutralsalzen ab, deren Grundlage es ausmacht. Das Pflanzenalcali ist gleichfalls den Säuren näher verwandt, als das Mineralalcali und wird dieses daher durch jenes von den Säuren abgeschieden. Da nun auch die Säuren größere oder geringere Verwandschaften zu den Laugensalzen haben, so kann man die Neutralsalze gleichfalls durch Säuren zerlegen, die eine Säure durch die andere abscheiden und die Neutralsalze umbilden.

B. Unvollkommene Neutralsalze.

aa) Gesäuerte Neutralsalze.

§. 513.

Ausser diesen vollkommnen Neutralsalzen (§. 509.) in denen Säuren und Alcalien ganz im Gleichgewicht stehen, und bei welchen die Eigenschaften beider Bestandtheile ganz aufgehoben sind, giebt es noch andere, die ein Uebermaaß an Säure enthalten. Einige Säuren und hier vorzüglich solche, die aus dem Pflanzenreiche abstammen, haben nemlich die Eigenschaft, sich im Uebermaaß mit den Laugensalzen verbinden zu können. Diese Neutralsalze reagiren, vermöge der in Uebersättigung stehenden Säure, als eigentliche Säuren und sind daher ehemals zu den Säuren gerechnet worden. Jetzt ist man mit ihrer Grundmischung genauer bekannt, rechnet sie den Neutralsalzen zu und legt ihnen den Namen der **gesäuerten Neutralsalze**, oder der **übersättigten Neutralsalze** (salia neutra acidula, superſaturata) bei.

§. 514.

Die mehrsten dieser Neutralsalze (§. 513.) sind im Pflanzenreiche zu Hause und liegen in den Säften gewisser Pflanzen von säuerlichem Geschmack, aus denen man sie auch zu gewinnen und daher **wesentliche Pflanzensalze** (salia eſſentialia plantarum §. 259.) zu nennen pflegt. Aus der nicht

un-

unbeträchtlichen Anzahl dieser Salze hat man nur zwei unter die Arzneimittel aufgenommen, nemlich das **Sauerkleesalz**, das aus dem Safte des Hasenkohls (Oxalis acetosella) und den **Weinstein** aufgenommen, der aus dem Safte der Weinbeeren (Vitis vinifera) gewonnen wird. Beide haben eine crystallinische Gestalt und einen sauren Geschmack, der beim Weinstein aber weit geringer, wie beim Sauerkleesalze ist.

bb) Alcalisirte Neutralsalze.

§. 515.

So wie einige Säuren sich im Uebermaaß mit den Laugensalzen verbinden können (§. 513.), so verbinden sich die Alcalien auch im Uebermaaß mit den Säuren. Es entstehen aus dieser Verbindung zwar Neutralsalze, sie besitzen aber, weil das Alcali nicht vollkommen mit Säure gesättiget ist, alcalische Eigenschaften, reagiren daher als solche und können **alcalisirte Neutralsalze** (salia imperfecta neutra alcalica) genannt werden. Die Borarsäure ist, so viel man weiß, die einzige, die eine solche Verbindung mit den Alcalien bildet, auch ist nur ein einziges Salz der Art, der Borax, in den Apotheken bekannt.

C. Mittelsalze.

§. 516.

Die Erden unterscheiden sich von den Salzen darin, daß sie in ihrem natürlichen Zustande fast un-

unauflößlich im Wasser sind und keinen Geschmack haben (§. 488.). Beide Eigenschaften sind ihnen indeß nicht ganz fremd, sie erhalten diese aber erst durch besondere Behandlungen und vornemlich durch ihre Verbindungen mit ursprünglichen Salzen.

a. Vollkommene Mittelsalze.

§. 517.

Die Erden haben fast alle, die Kieselerde ausgenommen, eine vorzügliche Verwandschaft, oder chemische Anziehung zu den Säuren, sie verbinden sich gern mit diesen und werden daher in der Natur gemeiniglich in Verbindung mit derselben und hier vorzüglich in Verbindung mit der Luftsäure angetroffen. Aus dieser Verbindung der Erden mit den Säuren entstehet eine besondere Art salziger Verbindungen, die man **Mittelsalze** (salia media) nennt.

Die sogenannten alcalischen Erden (§. 493.) verbinden sich fast mit allen Säuren und bilden damit Neutralsalze, die Kieselerde nur allein mit der Spathsäure und der Phosphorsäure. Jene Verbindung ist aber nicht innig, sondern wird schon durch bloßes Wasser zerlegt, und die letztgedachte ist noch nicht genau bekannt.

§. 518.

Die Säuren nehmen von den alcalischen Erden nur eine bestimmte Menge auf, wenn sie durch die-

selben gesättiget oder neutralisirt werden sollen. Bei Bereitung solcher Salze, kann man die Erden in die Säuren tragen und dies so lange fortsetzen, bis die Säuren auch in der Wärme nichts mehr davon aufnehmen.

Hier gelten übrigens alle die Regeln, die oben bei den Neutralsalzen (§. 510.) gegeben sind.

§. 519.

Die Mittelsalze kommen mit den Neutralsalzen in vielen Eigenschaften überein. Einige haben Geschmack wie diese, andere sind dagegen ganz geschmacklos. Sehr viele nehmen die crystallinische Gestalt an, und von diesen bleiben einige trocken, andere zerfließen sehr leicht, und noch andere verwittern an der Luft und zerfallen in Pulver. Viele sind leicht auflößlich, andere lösen sich dagegen schwer auf und noch andere sind so schwer auflößlich, daß man sie daher, wenn Auflößlichkeit anders characterisirende Eigenschaft der Salze ist, kaum zu diesen zählen darf.

Zu diesen letztgedachten Mittelsalzen gehören die luftgesäuerten Erden, nemlich die luftsaure Kalkerde, Talkerde, Schwererde und Strontianerde, wie man sie gewöhnlich in der Natur findet. In frühern Zeiten wurden diese luftgesäuerten Erden nicht zu den Salzen, sondern zu den Erden gezählt; bei näherer Bekanntschaft mit ihrer Grundmischung fand man aber, daß sie wahre Mittelsalze sind. Jetzt siehet man die ganz

reinen Erden, die man sich dann ausser Verbindung mit jedem andern Stoffe denken muß, als salzfähige Grundlagen, die Säuren aber, wie die vermittelnden Stoffe an, wodurch sie die Beschaffenheit eines Mittelsalzes erhalten.

§. 520.

Die Anzahl der Mittelsalze ist größer als die der Neutralsalze, eine jede der absorbirenden Erden bildet nemlich mit jeder Säure ein besonders geartetes Mittelsalz. Da die Anzahl der Erden nun größer ist, wie die der Alcalien, so muß natürlich die Ordnung der Mittelsalze größer seyn und mehrere Arten enthalten, als die der Neutralsalze enthält.

Die fixen Alcalien verbinden sich gleichfalls mit einigen Erden und machen damit salzige Verbindungen von mittler Natur. So bildeten die Kieselerde und die Thonerde mit beiden fixen Alcalien Materien, die sehr wohl als Mittelsalze angesehen werden können, bisher aber nicht dazu gezählt sind.

§. 521.

Die chemische Anziehung der Erden zu den Säuren ist nicht von gleicher Stärke, man kann daher die eine Erde durch eine andere, z. B. Kalkerde durch Schwererde, von den Säuren trennen. Auch sind die meisten alcalischen Erden den Säuren näher

ver-

verwandt, als das flüchtige Alcali und zerlegen deshalb diejenigen Neutralsalze, die das flüchtige Alcali zur Grundlage haben. Die fixen Alcalien üben indeß eine größere chemische Anziehung gegen die Säuren aus und zerlegen alle Mittelsalze, wenigstens auf nassem Wege; auf trocknem Wege treiben einige — die Kieselerde und die Thonerde — dagegen die Säuren aus und verbinden sich mit den Alcalien. Die Schwererde scheint auch auf nassem Wege eine grössere Verwandschaft zu den Säuren — z. B. zur Vitriolsäure zu besitzen.

D. Unvollkommene oder gesäuerte Mittelsalze.

§. 522.

Die mehresten alcalischen Erden bilden gemeiniglich vollkommene Mittelsalze, in denen so wenig Säure als Erde die Oberhand hat. Die einzige Thonerde macht hier eine Ausnahme, sie bildet nemlich mit der Vitriolsäure zwei Arten von Mittelsalzen, das eine ist vollkommen gesättigt und beinahe im Wasser unauflößlich, das zweite enthält ein Uebermaaß an Säure — den bekannten **Alaun** — das als Säure reagirt. — Auch die Kalkerde und Bittererde bilden ein solches gesäuertes Mittelsalz, wenn man sie mit Luftsäure übersetzt, und werden dadurch auflößlich im Wasser.

E.

E. Metallische Mittelsalze.

§. 523.

Die Säuren verbinden sich nicht nur mit den Alcalien und Erden, sondern auch mit den Metallen und bilden mit diesen Mittelsalze von besonderer Beschaffenheit. In diesen Salzen machen die Metalle die salzfähige und die Säuren die salzbildende Grundlage aus. Diese Salze nennt man gleichfalls **Mittelsalze**, und zum Unterschiede von den eben betrachteten, **metallische Mittelsalze**, auch **Salze mit einer metallischen Grundlage** (Salia media metallica, cum basi metallica).

§. 524.

Diese Salze sind mehrentheils nur unvollkommen gesättiget. Sie enthalten fast alle ein Uebermaaß an Säure und reagiren daher als solche auf die gefärbten Flüßigkeiten. Uebrigens unterscheiden sie sich in Absicht auf ihre Eigenschaften, die eigentlich von ihren metallischen Grundlagen abhängen, sehr von einander. Einige sind nemlich gefärbt, andere völlig ungefärbt; einige sind crystallisirbar, andere nicht, einige lösen sich fast gar nicht, einige sehr leicht auf, andere zerfließen so gar an der Luft. Einige sind von Geschmack süß, andere scharf, zusammenziehend, ätzend. Einige sind mild, andere aber sehr ätzend in ihren Wirkungen und der menschlichen Gesundheit daher höchst nachtheilig.

Süß sind alle Salze, die Blei zur Grundlage haben; **Mild** und adstringirend fast alle Eisensalze; **Aetzend**, gewisse Queckſilbersalze; **Gefärbt** alle aus Gold, Kupfer, Eisen, Kobold, Nickel gebildete. **Ungefärbt**, alle aus Silber, Blei, Queckſilber bestehende; **Zerfließbar**, einige Eisensalze.

§. 525.

Die Alcalien und die alcaliſchen Erden besitzen eine stärkere chemiſche Anziehung zu den Säuren, daher zerlegen jene alle metalliſche Mittelsalze. Eben so besitzen die Säuren und die Metalle verſchiedene Verwandſchaftsgrade und können daher die metalliſchen Salze abwechſelnd durch andere Säuren und Metalle zerlegt, und in neue metalliſche Salze umgeändert werden.

F. Neutral- und Mittelsalze mit mehreren Grundlagen.

§. 526.

Die Salze, die wir bisher betrachtet haben, sind entweder einfache Salze, — Säuren (§. 498.) und Alcalien (§. 504.), oder aus zwei Grundlagen zuſammengeſetzt und dann vollkommen neutraliſirt, — Neutralsalze (§. 508.) Mittelsalze (§. 516.) und metalliſche Salze (§. 523.), — oder unvollkommen neutraliſirt, — und dann geſäuerte (§. 513.) al-

alcalisirte (§. 515.) Neutralsalze und vollkommene Mittelsalze (§. 522.).

§. 527.

Ausser diesen verschiedenen Salzen mit zweifachen Grundlagen giebt es nun auch noch eine andere Gattung von Salzen, die zusammengesetzter sind, und dann drey, vier und mehrere Grundlagen haben. Man kann diese, **Salze mit mehrfachen Grundlagen** nennen.

Beispiele. **Salze mit dreifacher Grundlage.**

Seignette-Salz. Weinsteinsäure, Mineral-Alcali und Pflanzen-Alcali.

Auflöslicher Weinstein. Weinsteinsäure, Pflanzen-Alcali und flüchtiges Alcali.

Brechweinstein. Weinsteinsäure, Pflanzen-Alcali und Spiesglanz-Kalk.

Salze mit vierfacher Grundlage.

Borax-Weinstein. Weinsteinsäure, Boraxsäure, Pflanzen-Alcali und Mineral-Alcali.

Dritter Abschnitt.
Nähere Betrachtung der Erden.

§. 528.

Die Erden sind Bestandtheile einer sehr großen Anzahl von Körpern (§. 487.) und machen die

Grundlage einer sehr zahlreichen Ordnung von Salzen, der Mittelsalze (§. 516-522.) aus. Sie besitzen ausserdem ganz besondere Eigenschaften und Kräfte, werden theils in ihrem natürlichen Zustande, theils durch Kunst verändert, als Medicamente gebraucht; dies alles macht uns ihre nähere Kenntniß äusserst wichtig; wir werden daher hier diejenigen einfachen Erden, welche eine Stelle unter dem Arzneivorrath erhalten haben, nemlich die Kiesel-, Kalk-, Talk-, Schwer- und Thonerde, im Folgenden näher betrachten.

Kieselerde.

§. 529.

Die Kieselerde wird in der Natur nicht rein, sondern immer in Verbindung mit ein, zwey oder mehreren Erden angetroffen. Sie macht alsdann entweder den vorwaltenden, oder auch einen untergeordneten Bestandtheil der Erd- und Steinarten aus, in denen sie zu Hause ist. Als vorwaltender Bestandtheil ertheilt sie den Steinarten einen hohen Grad von Härte und die Eigenschaft am Stahle Funken zu geben. Hauptbestandtheil ist sie im **Quarz** und **Bergcrystall**, vorwaltender im **Kiesel**, untergeordnet im **Hornstein**, **Feldspath**, **Opal**, **Onix**, **Calcedon**, u. d. m.

§. 530.

Die reine Kieselerde ist ohne Zwischenmittel unauflöslich im Wasser, auch löset sie sich in keiner Säure, als in der Spathsäure, vielleicht aber auch in der Phosphorsäure auf. Sie ist weiß von Farbe, ohne Geschmack, ihr specifisches Gewicht ist 2,65. In unserm gewöhnlichen Schmelzfeuer ist sie für sich allein und ohne Zusatz unschmelzbar, selbst Brennspiegelhitze hat ihr nichts an; wird aber das Feuer durch Lebensluft angefacht, so geräth sie in Fluß. Da sie einen Hauptbestandtheil des Glases ausmacht, und da mehrere kieselhaltige Steine, deren Bestandtheil sie ist, ein glasartiges Ansehen haben, so nannte man sie sonst **glasartige** auch glasachtige Erde (terra vitrescibilis).

Sonst glaubte man die Auflösbarkeit der Kieselerde im Wasser durch die kieselhaltigen Wässer in Island, dem Geyser u. s. w., beweisen zu können. Dieser Beweis hat aber alle seine Kraft verlohren, seitdem **Black** fixes Alcali in diesen Isländischen Wässern entdeckt und gezeigt hat, daß die Kieselerde nur durch dies Alcali aufgelöset seyn könne.

§. 531.

Die feuerbeständigen Alcalien (§. 506.) wirken auf nassem Wege nicht auf die Kieselerde. Vermischt man diese Erde aber mit Pflanzen-

oder Mineralalcali und schmelzt beide dann bei Schmelzofenhitze, so wird die Kieselerde vom Laugensalze durchdrungen und aufgelöset. Aus dieser Verbindung entstehen verschiedene Producte.

Glas.

§. 532.

Gleiche Theile Kieselerde und Pottasche, oder auch 3 Theile der erstern und 2 Theile des letztern liefern, wenn sie einem anhaltenden Schmelzfeuer ausgesetzt werden, das so äusserst wichtige Kunstproduct, **das Glas** (vitrum). Eine durchsichtige spröde Masse, welche den Wirkungen des Wassers, der Luft und den meisten Säuren — die Spathsäure und Phosphorsäure ausgenommen — widersteht und im Feuer unzerstörbar ist. Je größer die Menge des Laugensalzes ist, die man zur Bereitung des Glases nimmt, je leichtflüßiger aber auch, um so zerstörbarer wird dasselbe.

§. 533.

Das gemeine **grüne Glas** wird aus Pflanzenasche und Sand bereitet. Es ist heller oder dunklergelb, gelbgrün oder schwärzlich gefärbt, je nachdem die Asche und der Sand, weniger oder mehr metallische Theile, nemlich Eisen oder Braunstein enthielten. Das **weiße Glas** bereitet man aus reinen Sand und reiner **Pottasche**, aus rei-

reinen Sand, Pottasche, Kreide oder Gyps — **Kreideglas**, aus Pottasche, Sand und Blei — **Flintglas**. Das **dauerhafteste Glas** wird aus gleichen Theilen Mineralalcali, reinem Quarzsande und $\frac{1}{12}$ Kreide erhalten.

Diese Mischungen nennt man Glassätze. Jede derselben wird vor dem Schmelzen getrocknet, oder vielmehr in einem besondern Ofen, den der Glasofen mit erhitzt, — **dem Calcinirofen** ausgeglüht; die ausgeglühte Masse erhält den Namen **Fritte**. Diese Fritte wird in großen Häfen, — den **Glashäfen** und in besondern Oefen, — den **Glasschmelzöfen** geschmolzen. Man erhält sie so lange im Feuer, bis sie zu einem ganz dünnen und gleichförmigen Fluß gekommen ist, und beim Herausnehmen aus den Häfen keine Blasen zeigt.

§. 534.

Das vegetabilische Alcali, das man zur Bereitung des Glases nimmt, ist selten rein. Es enthält gemeiniglich mehrere Salze, die in die Mischung des Glases nicht eingehen können. Diese sondern sich während dem Schmelzen aus, und bedecken die Glasmasse mit einem Schaume. Die Glasarbeiter nehmen diesen Schaum ab und lassen ihn in besondern Gefäßen erkalten. Er macht eine feste, weiße, etwas löcherichte Masse aus und ist unter den Namen **Glasgalle** (sel Vitri) be-

bekannt. Mehrentheils bestehet sie aus vitriolisir-tem Weinstein und Digestivsalze.

§. 535.

Die metallischen Theile, die der Sand und die Pottasche enthalten, und die kohligten Theile welche die letztere zu enthalten pflegt, ertheilen dem Glase eine mehr oder weniger starke Farbe. Um diese wegzunehmen setzt man, jedoch nur allein beim weißen Glase, der geschmolzenen Masse etwas Arsenik und Salpeter, oder auch etwas Braunstein zu. Diese Materien haben die Eigenschaft, dem Glase jede Farbe, die indes nie gesättigt seyn darf, wegzunehmen und es völlig weiß zu machen.

§. 536.

Die gereinigte und gut geflossene Glasmasse wird nun aus freier Hand, oder in Formen geblasen und mit Hülfe sehr einfacher Werkzeuge, des Blaserohrs und der Zange, in beliebige Gestalten gebildet. Durch schnelles Erkalten der fertigen Gläser werden diese spröde und zerspringen gern; um dies zu verhüten, werden sie gleich, nachdem sie ausgebildet sind, in einen andern mäßig heißen Ofen, den Kühlofen gebracht. Hier verweilen sie einige Zeit, damit sie langsamer erkalten.

Die gefärbten Gläser, die man auf einigen Glashütten bereitet, erhalten ihre Farbe durch Hülfe metallischer Kalke. So entstehet gelbes Glas auf Zusatz von Eisenkalk, rothes Glas gleichfalls durch Zusatz von Eisen- oder Goldkalk. Violettes durch einen stärkern Zusatz von Braunstein als zur Entfärbung des Glases (§. 535.) erforderlich ist. Blaues durch Koboltkalk, und grünes durch Kupferkalk.

Kieselfeuchtigkeit.

Auflösung der Kieselerde in Alcali und Wasser.

§. 537.

Je größer die Menge des Laugensalzes ist, die man dem Glassatze (532.533.) beimischt, um so leichter ist es der Verwitterung ausgesetzt; es wird dann an der Luft unscheinbar und widersteht nun den Säuren und dem Wasser nicht weiter. Durch sehr vieles Alcali kann man das Glas dahin bringen, daß Kieselerde und Alcali zu einer Masse werden, die die Feuchtigkeit der Luft anziehet, zerfließet und ganz klar in Wasser aufgelöst werden kann.

Man schmelze 1 Theil reinen Quarzsand und 4 Theile Laugensalz zusammen; Sie werden sich unter Aufbrausen verbinden und leicht in Fluß kommen. Die Masse wird, nachdem sie ausgegossen worden und erkaltet ist, im Aeussern zwar dem Glase ähneln, aber einen scharfen und ätzen-

den

den Geschmack besitzen, an der Luft schnell feucht werden und wenn der Quarz keinen andern Stoff, als Thonerde enthielt, sich ganz im Wasser auflösen. Diese Auflösung ist eine wahre Auflösung der Kieselerde im Wasser und ein Beyspiel der aneignenden und vorbereitenden chemischen Anziehung (§. 53. 2. 3.): Man nennt diese Auflösung Kieselfeuchtigkeit (liquor silicum).

Eine ähnliche Flüßigkeit wird erhalten, wenn man ein Theil auserlesenes weißes Glas mit 3 Theilen Alcali zusammenschmelzt und die daraus entstehende Masse in Wasser auflöset.

§. 538.

Diese Auflösung der Kieselerde in Alcali und Wasser, kann sehr leicht wieder zerlegt werden. Alle Säuren und selbst die Luftsäure zerlegen sie, und scheiden die Kieselerde aus. Dieser letzte Umstand ist Ursach, daß die Kieselfeuchtigkeit in offenen Gefäßen leicht trübe wird. Scheidet man die Erde durch Säuren ab, und verdünnt die Auflösung mit vielem Wasser, so kommt die Erde, weil sie dann sehr zart und locker ausgeschieden wird, gar nicht zum Vorschein, sondern schwimmt unsichtbar im Wasser. Wird die Menge des Wassers durch Abdampfen vermindert, oder verdünnte man die Kieselfeuchtigkeit vor dem Niederschlagen nicht, so erscheint die Kieselerde als ein

Schleim

Schleim und kann nun, durch Sammlen in einem Fließpapiere und sorgfältigem Aussüßen in ihrem reinsten Zustande erhalten werden. Man übersetzt dann aber die Mischung mit Säure, erhitzt sie bis zum Kochen, und scheidet die Erde nun erst ab. Läßt man die sehr verdünnte Auflösung, von der oben die Rede war, äusserst langsam, etwa an der Luft und in einem bedeckten Glase abdampfen, so sondert sich die Kieselerde nur nach und nach ab. Die feinen und vorher unsichtbaren Theilchen der Erde häufen sich zusammen und bilden kleine Körner, die dem Sande ähneln.

Kalkerde.

§. 539.

Die **Kalkerde** (terra calcarea) findet sich in der Natur sehr reichlich verbreitet, und macht einen Bestandtheil einer sehr großen Menge mineralischer Materien, und fast aller Substanzen des Thier- und Pflanzenreichs aus (19). Von der Kie-

(19) Ich trage die Eigenschaften der Erden hier so vor, wie die Erden sich in der Natur finden: oder die Kunst sie uns am häufigsten in die Hand bringt, und dies aus Gründen, die jedem Kenner leicht beifallen werden. Wäre mein Buch für Chemiker bestimmt, die vom Abstracten leicht zum Sinnlichen übergehen können: dann hätte ich eine ganz andere Ordnung der Materien, sowohl hier als in der Folge bei den Alcalien, gewählt.

Kieselerde unterscheidet sie sich durch ihre leichte Auflösbarkeit in Säuren. Von andern Erden durch die Mittelsalze, die sie mit Säuren bildet und durch ihre Unschmelzbarkeit im Feuer. Diese Unschmelzbarkeit ist so stark, daß der höchste Grad des Feuers ihr nichts anhaben kann. Mit der Hälfte ihres Gewichts Bittererde, oder mit einem Drittheil Thonerde, oder auch mit Glasfritten (§. 533.) schmelzt sie zu Glas; sie giebt aber mit Alcali keine, der Masse zur Kieselfeuchtigkeit (§. 537.) gleichende und im Wasser auflösliche, Masse. Ihr specifisches Gewicht ist 2,720, und eine ihrer auszeichnendsten Eigenschaften, das Aufbrausen mit Säuren.

§. 540.

Im natürlichen Zustande ist die Kalkerde nie ganz rein, sondern, wenn sie auch von andern Stoffen — z. B. Erden und Metallen — ganz frei ist, doch immer mit Wasser und Luftsäure vereinigt. Man nennt sie in diesem Zustande **rohe**, auch **luftsaure Kalkerde**. Diese rohe Kalkerde ist unauflöslich im Wasser, sie wird aber aufgelöst, wenn man das Wasser vorher mit Luftsäure anfüllt, oder aber, wenn man sie im Feuer brennt. Im erstern Fall wird sie mit Luftsäure übersetzt, im andern aber ganz davon entleert.

a) Man werfe ein Stück Kreide, oder eine andere rohe Kalkerde in irgend eine Säure — z. B.

z. B. Eßig- Salz- oder Salpetersäure. — Die Kreide wird aufgelöst werden und zugleich werden sich Luftblasen aus der Kreide entwickeln. Trift man die Einrichtung so, daß man die Luftblasen auffangen kann, so wird sich dieses Gas wie Luftsäure (§. 460.) verhalten. Will man die Quantität der Luftsäure genau wissen, die in einem bestimmten Gewicht reiner Kalkerde enthalten ist, so kann man den Versuch folgendermaßen anstellen.

b) Man gieße 300 Gran reine Salpetersäure in ein hohes Glas, werfe nach und nach 100 Gran Kalkerde, in kleinen Stückchen, in die Säure und blase einigemale in das Glas, wann die Kreide ganz aufgelöset ist. Hat man das Glas, die Säure und den Kalk vorher genau gewogen und wiegt das Ganze nun wieder, so wird man einen Gewichtsverlust von 34 Gran finden. Hier kann nichts entwischt seyn, wie die Grundlage der Luftsäure, aus dem Kalke, und der, sie zur expansibeln Flüßigkeit bildende, Wärmestoff der Salpetersäure; da der Wärmestoff nun aber so gut wie gewichtlos ist, so müssen 100 Gran Kalk, 0,34 luftsaurer Grundlage enthalten.

Man bedient sich, zur Bereitung der Luftsäure und des luftsauren Wassers gewöhnlich des rohen Kalks, und hier vorzüglich des weißen Marmors, oder des weißen Kalkspaths und in Ermanglung derselben, der Kreide. Muß man die Kreide wählen, so ist die-

diese vorher mit abgezognem Wasser auszukochen, weil sie gemeiniglich etwas Küchensalz enthält.

§. 541.

Die rohe Kalkerde ist demnach ein wahres, aus Kalkerde und Luftsäure zusammengesetztes Mittelsalz, und in diesem ihren natürlichen Zustande unauflöslich im Wasser (§. 540.). Wird sie mit Luftsäure übersetzt, oder zu einem gesäuerten Mittelsalze (§. 522.) gemacht, so wird sie dadurch auflöslicher.

Man fülle 8 Loth Wasser gehörig mit Luftsäure an, werfe dann 10 Gran fein gepülverten Marmor in dasselbe, stelle das Glas auf den Pfropfen und schüttele es von Zeit zu Zeit; die Kalkerde wird sich ganz auflösen. Diese Auflösung schmeckt angenehm säuerlich und reagiret als Luftsäure; stellt man sie an die Luft, oder lässet sie aufkochen, so wird die Luftsäure ausgeschieden und die Erde fällt als rohe Kalkerde nieder.

Gebrannter Kalk.

§. 542.

Die Hitze vertreibt die Luftsäure und mit ihr zugleich das Wasser, welches die Kalkerde von Natur enthält.

Man glühe 100 Gran Kalkerde drei Stunden und zwar in einem kleinen Tiegel, den man vorher

her ausgeglühet — in der Kunstsprache abgeäthnet, und dann noch heiß gewogen hat. Die Kalkerde wird nach dem Glühen 53 Gran wiegen; da nun nach dem vorigen Versuche (§. 540. b) 100 Gran Kalkerde nur 34 Gran luftsaurer Grundlage enthalten, so müssen sie auch 13 Gran — oder 0,13 Wasser in ihrer Mischung haben.

Stellt man das Glühen des Kalks in einer irdenen Retorte an, so kann man auch das Wasser besonders sammlen. Man kitte dann in den Hals der Retorte den einen Schenkel eines zweischenklichten Rohres, dessen andern Schenkel man in ein Glas mit zwei Mündungen fest kittet. In die zweite Mündung dieses Glases kitte man ein gekrümmtes Rohr und leite dieses in die Gaswanne. Bringt man die Retorte nun zum Weißglühen, so wird sich erst das Wasser aus dem Kalk entwicklen. Dies legt sich in der zweischenklichten Röhre wie Thau an, fließt nach und nach in Tropfen zusammen, und wird in der Mittelflasche aufgefangen. Sein Gewicht beträgt 13 von 100. Diesem Wasser folgt die Luftsäure und kann in einem Luftrecipienten aufgefangen werden. Hier wird sie in Blasen aufsteigen.

§. 543.

Wenn der Kalk völlig durchgebrannt ist und mit Säuren nicht weiter aufbrauset, denn nimmt man ihn heraus. Man wird ihn sehr verändert fin-

finden. Er hat nemlich 0,47 an Gewicht verlohren, auch ist sein specifisches Gewicht vermindert worden. Er ist nun lockerer als vorhin, läßt sich leicht zerbrechen und hat einen scharfen, brennenden, fast ätzenden Geschmack. In diesem Zustande heißt er **luftsäureleerer, lebendiger, ungelöschter, auch gebrannter Kalk** (calx viva, non extincta, usta).

Im Großen wird der Kalk in besondern Oefen, den Kalköfen gebrannt und dann zum Mörtel verbraucht.

§. 544.

Die gebrannte Kalkerde (§. 542. 543.) ist von Luftsäure befreiet und brauset daher nicht mit Säuren, dagegen scheint sie aber mit Wärmestoff erfüllt zu seyn.

a) Man übergieße gebrannten Kalk mit Säuren, er wird nicht mehr aufbrausen, sondern sich mit diesen erhitzen. Diese Erhitzung wird um so stärker seyn, je concentrirter die Säure ist, die man aufgießet. Nimmt man auf 200 Gran Kalk 300 Gran starke Nordhäuser Vitriolsäure, und steckt ein trocknes Holzstäbchen in diese Mischung, so wird sichs entzünden.

b) Man übergieße gebrannten Kalk mit Wasser. Er wird das Wasser in sich saugen, unter Geräusch in größere Stücke zerspringen und dann zu Pulver zerfallen. Der Kalk wird sich zugleich

hef-

heftig erhitzen und einen Theil des Wassers als sichtbaren Dampf ausstoßen. Stellt man diesen Versuch im Dunklen und mit mehreren Pfunden Kalk auf einmal an; dann wird man beim Umrühren des Kalks eine helle Flamme aus ihm auflodern sehen. Man nennt diese Operation das **Löschen des Kalks** (extinctio calcis), und den zerfallenen Kalk, **gelöschten Kalk** (calx extincta).

Die Erhitzung des Kalks mit Säuren (a) und dem Wasser (b), kann wohl von nichts anderm, als von dem an den Kalk gebundenen Wärmestoff herrühren, den der Kalk zum Theil beim Brennen mit sich verbunden haben wird, oder der auch anderntheils in den Säuren, oder dem Wasser verborgen gelegen haben kann. Die Säuren, das Wasser und der Kalk verbinden sich zu einem festen und dichtern Körper, als sie zuvor einzeln ausmachten, und müssen daher, indem sie in diesem Zustande nicht so viele Wärme mehr binden können, als vorhin, den Ueberschuß derselben auf einmal ausstoßen.

Einige Chemiker betrachten die gebrannte Kalkerde zwar als rein, oder als die eigentliche homogene, das ist, von allen fremden Theilen durchaus befreiete Kalkerde. Da sie aber, wie wir so eben gesehen haben, wahrscheinlich Wärme enthält, und da überhaupt, nach den bekannten Gesetzen der Tauschverwandschaften (§. 54. 2), ein einfacher Stoff nie von einem andern getrennt werden kann, ohne daß nicht ein zweiter an seine Stelle treten sollte; so

kann

kann jene Meinung nur in sofern zulässig seyn, in sofern sie annimmt, die gebrannte Kalkerde sey Luftsäure-, und Wasserleer. In diesem Zustande ist übrigens die Kalkerde in der Natur noch nicht gefunden worden.

§. 545.

Der gebrannte Kalk ist im Wasser auflöslich. Gießt man auf einen Theil desselben, vor oder gleich nach dem Löschen (§. 544. b) 600 bis 700 Theile Wasser und schüttelt die Mischung einige male um; denn wird sich der Kalk bis auf den etwa nicht durchgebrannten Kern und die fremden Theile auflösen. Diese Auflösung heißt **Kalkwasser** (aqua calcis). Man muß sie klar vom Bodensatze abgießen und in wohlverstopften Flaschen aufbewahren.

§. 546.

Das Kalkwasser (§. 545.) hat einen schrumpfenden alcalischen Geschmack. Es färbt blaue Pflanzenfarben grün und reagirt auch gegen andere Materien fast wie die alcalischen Salze. In verschlossenen Gefäßen bleibt es hell und durchsichtig, stellt man es aber in offenen Gefäßen der Luft blos; denn erhält es auf der Oberfläche ein Häutchen, das endlich zerbricht und niederfällt. Es entstehet dann ein neues Häutchen, und dies ist so lange der Fall, bis das Wasser ganz vom

Kalk

Kalk entleert ist. Der aus dem Wasser sich absondernde Kalk führt den Namen: **Kalkhaut, wiederhergestellter Kalk**, auch **Kalkrahm** (cremor calcis).

§. 547.

Dieser Kalk, der aus dem Wasser von selbst niedergefallen ist, ist wieder mit Luftsäure erfüllt. Er brauset jetzt nemlich mit Säuren auf, wie der rohe Kalk und verhält sich überhaupt wie dieser. Die Luftsäure ziehet der Kalk aus der ambirenden Luft, und zwar, vermöge der großen Verwandschaft an, die er zu dieser Säure besitzt (§. 466.). Da nun der rohe Kalk unauflöslich im Wasser ist, so muß er dasselbe verlassen und kommt zuerst auf der Oberfläche des Kalkwassers zum Vorschein, weil hier das Wasser von der Luft berührt wird, und der Einwirkung der Luftsäure ausgesetzt ist.

Die rohe Kalkerde ist gleichfalls, jedoch wie wir gesehen haben, nur durch Hülfe der Luftsäure im Wasser auflöslich (§. 541.). Diese Auflösung ist aber sehr vom Kalkwasser verschieden, und giebt uns über die Entstehung des Kalkrahms eigentlichen Aufschluß. Man lasse Luftsäure durch Kalkwasser strömen; das Wasser wird durchaus trübe werden, — weil Kalk und Säure sich nun auf allen Puncten berühren — und luftsauren Kalk absetzen, der mit Säuren brauset. Lässet man von neuem Luftsäure

in das trübgewordene Wasser aufsteigen, so wird es wieder hell, schmeckt nun nicht mehr alcalisch, sondern säuerlich, und verhält sich wie luftsaures Kalkwasser (§. 54.).

§. 548.

Die gebrannte Kalkerde (§. 542.) wird an der Luft wieder zu rohem Kalke. Man lege ein bestimmtes Gewicht, etwa 200 bis 300 Gran, Kalk an die Luft. Der Kalk wird nach und nach zerfallen, an absolutem Gewicht zunehmen und nun wieder mit Säuren aufbrausen. Fängt man das Gas auf, das dieses Aufbrausen verursacht, so wird man eigentliche und wahre Luftsäure finden.

Diese und die vorigen Erfahrungen (§. 546. 547.) ergeben, daß die gemeine Luft gleichfalls Luftsäure enthält (§. 466.). Dies ist aber so wenig, daß sie kaum $\frac{1}{50}$ der atmosphärischen Luft beträgt, auch findet sie sich hauptsächlich nur in den niedrigsten Schichten unserer Atmosphäre.

§. 549.

Man hat in den Apotheken mehrere Arten der Kalkerde, die theils reiner, theils unreiner, theils auch mit Vitriolsäure oder Spathsäure verbunden sind. Zu den reinern Arten gehören der **Marmor**, die **Kreide**, der **Kalkstein** und die **Mondmilch**. Zu den unreinen, mit Thon und me-

metallischen Theilen verbundenen Arten, der **Beinbruch**, der **Judenstein**, der **Donnerstein** und der **Lasurstein**. Mit Vitriolsäure vereinigt findet sich die Kalkerde im **Gips**, **Alabaster** und dem **Marienglase**. Mit Spathsäure verbunden in den verschiedentlich gefärbten Flußspathen, die man in den Apotheken fälschlich unter den Namen von Edelgesteinen aufhebt.

Bittersalzerde. Talkerde.

§. 550.

Die **Bittererde**, **Bittersalzerde** oder **Talkerde** (magnesia alba, terra talcea), unterscheidet sich in ihrem Verhalten gegen andere Stoffe so sehr von allen übrigen Erden, daß sie als eine eigenthümliche Erde angesehen werden muß. Die lautere Talkerde ist nemlich weiß und sehr locker; ihr specifisches Gewicht ist 2,33. Sie ist beinahe unauflöslich im Wasser, indem 10000 Theile Wasser nur 1 Theil Erde aufnehmen. Sie brauset mit Säuren, verliehret dabei 30 von 100 an Gewicht und bildet mit jeder Säure ein eigenes, und von allen andern Mittelsalzen unterschiedenes Mittelsalz. Im Feuer ist sie für sich unschmelzbar.

§. 551.

Wenn man die Auflösung der Talkerde in einem schicklichen Gefäße so anstellt, daß man das

Gas, welches sich während der Auflösung der Erde bildet, auffangen und untersuchen kann; so wird man finden, daß es reine Luftsäure ist. Die Talkerde gehört demnach in ihrem natürlichen Zustande zu den luftsauren Erden.

§. 552.

Lässet man die Bittererde einige Stunden in einem Tiegel kirschroth glühen, so gehen von 100 Theilen 52 verlohren, oder es bleiben nur 48 Theile Erde übrig. Stellt man diese Operation in einer Retorte (nach §. 542.) an, so werden sich im Mittelgefäß 22 Theile Wasser von 100 Theilen Erde sammlen. Die Bittererde bestehet demnach aus 0,48 eigentlicher Erde, 0,30 luftsaurer Grundlage und 0,22 Wasser, und ist demnach ein eigentliches aber höchst schwerauflösliches Mittelsalz.

§. 553.

Die **gebrannte Bittererde** (magnesia usta, talcea usta) ist geschmacklos und nicht ätzend, wie der gebrannte Kalk. Sie erhitzt sich auch nicht mit Wasser und löset sich in demselben gar nicht, oder doch nur in äusserst geringer Menge auf. Sie brauset auch nicht mehr mit Säuren und wird von denselben äusserst langsam, jedoch unter Erhitzung aufgenommen, bildet dann aber eben die Mittelsalze, welche die ungebrannte Erde erzeugt.

Ueber-

Uebergießt man ein Quentchen derselben mit drey Quentchen der stärksten und braunen Vitriolsäure, dann geräth das Gemisch ins Glühen und bricht oft in Flamme aus.

Diese gebrannte Bittererde wird unter dem Namen *Magnesia calcinata*, häufig als Arzneimittel gebraucht und muß daher möglichst rein von Kalkerde seyn. Die gebrannte Bittererde siehet man übrigens als die eigentliche **reine Bittererde** (magnesia pura) an. Gegen diese Meinung lässet sich das alles einwenden, was oben beim gebrannten Kalk (§. 544.) gesagt worden.

§. 554.

Die Bittererde wird nicht in der Menge und so rein, wie die Kiesel- und Kalkerde, und wie wir sie zum Arzneigebrauch bedürfen, in der Natur gefunden: man muß sie demnach durch die Kunst bereiten.

Zu diesem Endzweck bedient man sich in den Fabriken der Mutterlauge des Kochsalzes, in den Apotheken aber des käuflichen sogenannten Englischen Bitter- oder Purgiersalzes, das theils die Natur in vielen Mineralquellen und Salzsoolen ausgebildet liefert, theils die Kunst aus den unkrystallisirbaren Rückständen (**Mutterlaugen**) der Salzsoolen und des Meerwassers bereitet. Man löse von diesem Salze 25 Pfund in 40 Pfunden ko-

kochendem Wasser auf, filtrire die Auflösung noch heiß durch Löschpapier und wasche das Geschirr und das Filtrum mit 5 Pfund heißem Wasser aus. Eben so löse man 25 Pfund Pottasche, die wohl ausgebrannt und von aller Verunreinigung mit Kieselerde und Thonerde frei seyn muß, in andern 25 Pfunden kochenden Wasser auf und filtrire diese Auflösung gleichfalls.

Jetzt kann die Auflösung des Englischen Salzes in einem großen Kessel über Feuer gestellt, ins Kochen gebracht und dann nach und nach mit der Pottaschenlauge vermischt werden. Die Mischung wird gelinde aufbrausen und von einer weißen Erde, die aus dem Salze ausgeschieden wird, ganz dicklich und weiß werden. Man setzt so lange Pottaschenlauge zu, wie diese noch Erde ausscheidet. Damit man aber nicht unnöthiger Weise zu viel Lauge verbrauche, schöpfe man von Zeit zu Zeit etwas von der Mischung auf ein Filtrum, verdünne das durchgelaufene mit mehrerem kochenden Wasser und versuche mit einigen Tropfen der Pottaschenlauge, ob es noch getrübt wird. Bleibt die Mischung klar, so hält man mit dem Zuschütten der Pottaschenlauge ein, verdünnt nun die Lauge im Kessel mit 30 Maaß Wasser, lässet sie einigemale aufkochen, und unterhält das Feuer noch eine gute Viertelstunde. Dann schöpfe man die Mischung noch heiß in leinene Spitzbeutel, lasse die Lauge — die vitriolisirten Weinstein enthält

hält — durch diese ablaufen und sammle die Erde in denselben. Diese Erde wird dann wiederholt, — 5 bis 6mal, — in den Kessel zurückgebracht, mit frischem Wasser übergossen, dies ins Kochen gebracht und dann durch die Spitzbeutel von der Erde wieder abgesondert. Findet man nun die Erde von allen Salztheilen befreiet, so lasse man die Flüßigkeit rein ablaufen, vertheile die Erde auf mehrere Siebe, die mit weißem Druckpapier belegt sind, und lasse sie an einem mäßig warmen Orte scharf austrocknen.

Die Bittererde wird jetzt an verschiedenen Orten, wie oben schon erwähnt worden, aus der bei Salinen abfallenden Mutterlauge bereitet. Ist diese Erde rein, so kann sie zum Arzneigebrauch dienen. Gemeiniglich ist sie aber mit Salzen, Kalkerde, Thonerde und Kieselerde verunreinigt. Jenes erfährt man, wenn man 100 Grane der Erde, in einem Filtro, mit 1000 Granen kochenden Wasser aussüßt und dies Wasser nachher mit Curcumäpapier auf Alcali, mit Silbervitriol auf Kochsalzsäure, und mit salpetersaurer Schwererde auf Vitriolsäure prüft. Wird die ausgesüßte Bittererde getrocknet und gewogen, so erfährt man das Gewicht der Salze. Jetzt löse man diese Erde in reiner Salzsäure auf, der unauflösliche Theil ist Kieselerde, die man sammlet, aussüßt und trocknet. Nun kann man einige Tropfen ätzendes flüchtiges Alcali in die Auflösung fallen lassen; wird sie trübe, dann ist Thonerde gegenwär-

wärtig, man fället sie ganz, sammlet und trocknet sie. Endlich verdichte man die Auflösung durch Abdampfen bis auf 300 Gran, setze ihr 300 Gran des stärksten Weingeistes und 800 Gran Wasser zu. Ein Tropfen Vitriolsäure muß in diesem Gemeng keine Trübung erregen, wenn die Bittererde frei von Kalkerde ist. Wird die Mischung aber trübe, so tröpfle man mehr Vitriolsäure zu, bis keine Trübung weiter erscheint. Der Niederschlag wird gesammlet, mit wäßrigen Weingeist ausgesüßt und getrocknet. 100 Gran desselben zeigen 64 Gran Kalkerde an. Rechnet man nun das Gewicht der verschiedenen Educte zusammen, so ergiebt sich die wahre Menge der reinen Bitter-Erde.

§. 555.

Die so bereitete Bittererde (§. 554.) ist rein und zum Arzneigebrauch geschickt. Sie muß scharf und schnell ausgetrocknet werden, sonst beschlägt sie und wird leicht mulstrig. Die gebrannte (§. 553.) muß nicht mehr mit Säuren aufbrausen, wenn sie als Medicament gebraucht werden soll. Das Aufbrausen der ungebrannten rührt von Luftsäure her (§. 551.). Diese wird während der Fällung aus dem Alcali entwickelt und von ihr angezogen, indem jenes sich, vermöge der Tauschverwandschaft, mit der Säure vereinigt, mit der die Erde zuvor verbunden war.

§. 556.

§. 556.

Die Bittererde ist in luftgesäuertem Wasser auflöslich und bildet dann ein gesäuertes Mittelsalz (§. 522.); 140 Theile luftsaures Wasser nehmen indes nur einen Theil Erde auf. Da sich nun bei der Fällung der Bittererde (§. 554.) mehr Luftsäure aus dem Alcali entwickelt, wie die Erde aufnehmen kann, dieser Ueberschuß der Luftsäure sich aber mit dem Wasser verbinden und ein Theil der Erde auflösen würde; so erhellet hieraus, warum man die Auflösung der Salze (§. 554.) nicht sehr verdünnen, vor der Fällung erhitzen und nach derselben kochen müsse. Die Hitze vertreibt nemlich die überschüssige Luftsäure und verhindert dadurch die Auflösung der Erde.

§. 557.

Die Auflösung der Bittererde in luftgesäuertem Wasser bereitet man auf die oben (§. 541.) angezeigte Art. Diese Auflösung färbt Lacmustinctur roth und Fernabucpapier violet. Lässet man die Auflösung langsam verdunsten, so bildet die Erde kleine körnige Crystallen.

§. 558.

Die Bittererde macht einen Bestandtheil sehr vieler Körper des Mineralreichs aus, von denen man verschiedene in den Apotheken aufzuheben pflegt. Sie ist nemlich im **Nervenstein, Speckstein,**

stein, Serpentinstein, dem Talk, der spanischen Kreide und dem Federweiß zu finden, und macht in mehreren unter diesen den vorwaltenden Bestandtheil aus.

Schwererde.

§. 559.

Die Schwererde (terra ponderosa, baryta) hat eine weiße Farbe, einen erdigen Geschmack und 4,00 specifisches Gewicht. In Säuren löset sich die Erde unter Aufbrausen und mit einen Verlust von 17 Theilen auf 100 — 0, 17 — auf. Die Gasart, die sich bei der Auflösung entwickelt, ist Luftsäure, sie selbst macht also ein luftsaures Mittelsalz (barytes aerata) aus.

Wird die Schwererde im Feuer gebrannt, so gehen 25 Theile von 100 verlohren. Die Schwererde muß demnach aus 0,75 eigentlicher Erde, 0,17 luftsaurer Grundlage und 0,08 Wasser bestehen.

Im heftigsten Feuer ist diese Erde unschmelzbar, wird das Feuer aber von Lebensluft angefacht, so soll sie zum Fluß kommen.

§. 560.

Die luftsaure Schwererde ist unauflöslich im Wasser und selbst das luftgesäuerte Wasser, nimmt in 1500 Theilen nur 1 Theil Erde auf. Diese

Auf-

Auflösung färbt Lacmustinctur roth, Fernabucpapier aber violett.

§. 561.

Die **gebrannte Schwererde** (baryta usta) hat einen scharfen, ätzenden Geschmack und verbindet sich mit den Säuren unter Erhitzung und ohne Aufbrausen. Sie löset sich wie der gebrannte Kalk im Wasser auf, 1 Theil derselben fordert aber 900 Theile Wasser zur Auflösung. Diese Auflösung schmeckt schrumpfend, verhält sich aber gegen Pflanzenfarben, wie das Kalkwasser, wird auch, wie dieses, an der Luft mit einem Häutchen bedeckt und lässet die Erde fallen, so wie diese nach und nach wieder Luftsäure angezogen hat. Dies Schwererdewasser ist das sicherste Reagens, oder das beste Entdeckungsmittel der Vitriolsäure, indem die luftsäureleere Schwererde diese allen andern Stoffen entreißt. Die vollkommen luftsäureleere Schwererde, die man nicht anders, als durch langes Glühen der luftsauren, oder salpetersauren Schwererde erhält, löset sich in 200 Theilen kochenden Wasser auf, und schießt beim Erkalten der Auflösung in großen Crystallen an.

Die Schwererde kommt zwar in einigen Eigenschaften mit der Kalkerde überein, unterscheidet sich aber in vielen andern und vornemlich durch ihr Verhalten gegen die Säuren, so sehr von jener Erde, daß man

ihr

ihr die Eigenthümlichkeit und, weil sie unzerlegbar ist, Einfachheit zugestehen muß.

§. 562.

Die luftsaure Schwererde findet sich ziemlich rein in der Natur und zwar in Angelzark, Argyleshire, in Siberien und in Freyberg. Sie soll 0,02 bis 0,04 Schwerspath, 0,20 Luftsäure und 0,85 bis 0,87 Schwererde enthalten, und da sie ganz frei vom Wasser ist, die Luftsäure auch im heftigsten Feuer nicht fahren lassen. Zu unserm Gebrauch müssen wir uns diese Erde aus einem Naturproducte, dem Schwerspathe bereiten.

Man nimmt einen Theil weißen sehr fein gepülverten Schwerspath, vermischt diesen mit 3 Theilen gereinigter Pottasche, läßt diese Mischung in einem Tiegel zum Fluß kommen, und erhält sie eine halbe Stunde darinn. Die fließende Masse wird ausgegossen, gepülvert und so lange mit abgezogenem Wasser ausgekocht, bis die Erde von aller Salzigkeit befreiet ist. Diese Erde löse man in reiner Salzsäure auf, filtrire die Auflösung, dampfe sie in einer Porcellainschale ab, und lasse das trockne Salz in einem Tiegel zum Fluß kommen. Das Salz wird herausgenommen, fein gerieben, gewogen und mit seinem 12fachen Gewichte des stärksten Weingeistes zweymal ausgekocht und der Weingeist noch heiß filtrirt. Das unaufgelöste Salz löse man in Wasser auf, fälle die Erde mit reinem Mineralalcali und koche diese oft mit

Was-

Wasser aus, so bekommt man eine sehr reine luftsaure Schwererde.

Durch das Auskochen mit Weinalcohol werden alle Mittelsalze, die hier etwa gegenwärtig seyn könnten und die das zweite Schmelzen nicht zerstörte — salzsaures Eisen, Kupfer, salzsaurer Kalk, Thon, und salzsaurer Strontianit, weggenommen. Des letztgenannten Salzes halber, muß der Alcohol noch heiß filtrirt werden, weil der salzsaure Strontianit nach dem Erkalten gleich crystallisirt. Auch kann man die Schwererde auf nassem Wege bereiten, wann man den Schwerspath sehr fein pulvert, mit dem doppelten Gewichte reiner Pottasche und achtmal so vielem Wasser eine Stunde kocht, dann wieder auswäschet, und das Auflösliche in Salzsäure auflöset. Dies ganze Verfahren wird zu dreien malen mit demjenigen Theile des Schwerspaths wiederholt, den die Salzsäure nicht auflöset. Die salzsaure Auflösung der Schwererde wird nun eben so behandelt, wie ich kurz vorher erzählt habe (20).

Thonerde.

§. 563.

Die reine Thonerde (terra argillacea), die man auch Alaunerde (terra alluminis) nennt, ist eine

(20) Ich halte die erste hier angegebene Reinigungsart der Schwererde für die sicherste leichteste und mindest kostbare. Eine andere Reinigungsart wird unten, bei Gelegenheit des salzsauren Baryts, beschrieben werden.

eine weiße lockere Erde, ohne Geruch und Geschmack. Ihr specifisches Gewicht gehet nicht über 2,00. Sie lässet sich nicht in andere Erden zerlegen, bildet mit Säuren besonders geartete Mittelsalze und macht daher eine einfache Erde aus. Sie unterscheidet sich dabei durch ihr Verhalten gegen andere Körper und durch ihre Eigenschaften von allen übrigen Erden, und ist daher gleich ihnen eigenthümlich.

§. 564.

Die Thonerde ist unauflöslich im Wasser, sie wird aber durch mäßiges Anfeuchten mit Wasser schlüpfrig und dehnbar, und lässet sich dann in allerlei Formen bilden. Wird sie feucht ins Feuer gebracht, so zerspringt sie mit einigem Geräusch und bäckt, wenn man sie langsam austrocknet, mit Verlust der Hälfte ihres Volumens, zusammen. Bringt man sie nach dem Austrocknen in ein heftiges Feuer; dann wird sie so hart, daß sie am Stahle Funken giebt. Nach dem Brennen erweicht sie nicht im Wasser, sondern erhält ihre eigenthümlichen Eigenschaften nur durch Auflösung in Säuren und Fällung durch Alcali wieder.

Diese Eigenschaften der Thonerde, ihre Dehnbarkeit im feuchten Zustande und ihre nachmalige Erhärtung im Feuer, machen sie zu einem äusserst wichtigen Naturproducte. Sie dient uns nemlich, in den Zuständen und Vermischungen, in denen wir sie in der

Na-

Natur finden, zur Bereitung der Ziegel aller Art, der gröbern und feinern Töpferarbeiten, der irdenen Destillir- und Schmelzgefäße, des englischen Steingutes und des Porcellains. Zu den ganz groben Töpferarbeiten verbraucht man die kieselhaltigen Thonarten, zu den feinern Arbeiten dienen die reinsten Sorten und zum Porcellain die edelsten Thonarten. Grens Chemie n. Auflage Th. 1. S. 255.

§. 565.

Sondert man die Thonerde durch Alcalien, aus ihren Auflösungen in Säuren ab; dann kommt sie halb durchsichtig, gallertartig und sehr schlüpfrig zum Vorschein. Sie verliehrt diese Beschaffenheit aber durch Austrocknen. Im feuchten Zustande ist sie leicht auflöslich in ätzenden fixen Alcalien und bildet dann, bei langsamem Abdampfen, sehr schöne Crystallen.

§. 566.

Schmelzt man ein Theil reine Thonerde mit 3 bis 4 Theilen fixem Alcali, so wird sie unter Aufbrausen zu einer ganz klaren Masse aufgelöst. Diese Masse ist vollkommen auflöslich im Wasser, und läßt, wenn sie an der Luft stehet, oder mit Säuren versetzt wird, die Thonerde wieder fallen.

Kocht man reine trockne Thonerde mit einer scharfen Aetzlauge, so wird sich jene auflösen und

man

man kann sie durch diesen Handgriff von allen andern Erden reinigen.

§. 567.

Die Thonerde verliehrt beim Brennen nur höchstens 3 Theile auf 100 am Gewicht. Stellt man diesen Versuch nun in der oben (§. 542.) beschriebenen Geräthschaft an, so findet man, in den vorgelegten Gefäßen, keine Spur von luftsaurem Gas, sondern bloßes Wasser. Die gebrannte Erde erhitzt sich nicht mit Wasser, ist nicht ätzend und löset sich auch im Wasser nicht auf. In Säuren löset sie sich, sowohl roh als gebrannt, ohne Aufbrausen auf, und enthält demnach keine luftsaure Grundlage, ziehet auch nach dem Brennen nichts davon an. Im heftigsten Feuer, das durch reine Luft angefacht wird, schmelzt sie zu einer milchfarbenen Glasmasse.

§. 568.

Die reine Thonerde wird in der Medizin nicht gebraucht; bedarf man ihrer, so muß man sie aus dem Alaun bereiten.

Man löset einen Theil dieses Salzes in vier Theilen abgezogenem Wasser auf, filtrirt diese Auflösung und vermischt sie so lange mit einer Auflösung des gereinigten Pflanzenalcali, wie noch etwas niederfällt. Der Niederschlag wird unter starkem Aufbrausen entstehen, daher müssen die Gefäße nur

halb

halb angefüllt seyn, um das Ueberlaufen zu verhindern. Der Niederschlag wird durch ein Filtrum abgesondert, mit kochendem destillirtem Wasser sorgfältig ausgesüßt und nun so weit getrocknet, daß er einen steifen Teig ausmacht. Alsdann reibt man die Erde mit halb so viel crystallisirtem Mineralalcali zusammen, trägt diese Mischung in kochendes Wasser, und lässet sie einige Stunden unter steter Ersetzung des Wassers kochen. Dann wird die Erde abermals sorgfältig ausgesüßt, gesammlet und getrocknet. Dies letzte Verfahren ist erforderlich, um die Erde von aller Vitriolsäure zu befreien. Das beim Fällen der Erde bemerkbare Aufbrausen rührt von der Luftsäure her, die das Laugensalz verlässet und in Gasform ausgeschieden wird, da sie mit der Thonerde nicht in Verbindung geht.

§. 569.

In der Natur findet man die Thonerde ziemlich rein im Fürstenbergischen, zu Polmier in England und sehr rein bei Halle im Magdeburgischen. Sonst macht sie einen Bestandtheil der verschiedenen **Bolarerden** und **Siegelerden** aus, die man in den Apotheken hat. Sie ist im **Rothstein**, dem **Steinmergel**, dem **Trippel** und der **Umbra** zu finden.

Glücklicherweise sind mehrere dieser Dinge, die sonst häufig in der Medicin gebraucht wurden, jetzt und

zwar ihrer Unwirksamkeit halber, ganz ausser Gebrauch gekommen.

* * *

§. 570.

Die alcalischen Erden, vorzüglich aber die Kalkerde und die Schwererde, zeigen in ihren Eigenschaften eine große Uebereinstimmung mit den Alcalien. Beide Erden lösen sich nemlich im gebrannten Zustande im Wasser auf, haben einen alcalischen Geschmack, wirken auf die Pflanzenfarben als Laugensalze, lösen den Schwefel und verschiedene Fettigkeiten auf, besitzen Aetzbarkeit und ziehen die Luftsäure mit großer Begierde an. Diese Uebereinstimmung, der alcalischen Erden und der Alcalien in einigen Eigenschaften, hat einige Chemiker bewogen, jene Erden neben diese Salze zu stellen, und sie als Grundlagen der letztern anzusehen. Ja man behauptet, die Kalkerde sey die Grundlage des vegetabilischen, die Bittererde aber Grundlage des mineralischen Alcali. Alles was man für diese Behauptungen beibringt, ist aber nichts weniger als stringent beweisend und unumstößlich. Daher ist es noch zur Zeit am besten, die Erden sowohl als die Laugensalze, — die wir nun näher betrachten werden, — als ganz verschiedene einfache, von einander unabhängige und sehr verbreitete Wesen anzusehen.

Hand-

Handbuch

für

die ersten Anfänger

der

Apothekerkunst.

Vierte Abtheilung.

Pharmaceutische Scheidekunst.

Von den Alcalien und Säuren, ihrer Verbindung unter sich und mit andern Materien.

Vierte Abtheilung.
Pharmaceutische Scheidekunst.

Von den Alcalien und Säuren, ihrer Verbindung unter sich und mit andern Materien. Von der Zubereitung der Medicamente, die aus diesen Verbindungen entstehen.

Erster Abschnitt.
Nähere Betrachtung der Alcalien und ihres verschiedenen Zustandes.

Pflanzenalcali.

§. 571.

Das Pflanzenalcali ist vorzüglich im Pflanzenreiche zu Hause (§. 505.) und hat daher seinen Nahmen. Man gewinnt es aus allen Stof-

fen

fen des Pflanzenreichs auf mehr als eine Art, vorzüglich aber, auch am leichtesten und wohlfeilsten, aus Asche (§. 399.) und am reinsten aus Weinstein (§. 514.).

Man lauge reine und gesiebte Asche von harten Hölzern, die wohl ausgebrannt seyn muß, etwa Büchenholzasche, oder Asche von Kräutern, — von Farnkraut oder Wermuth, — mit kaltem Wasser aus und seihe die Lauge durch ein dichtes Tuch, dampfe diese klare Lauge in einem eisernen Topfe ab und glühe die rückständige braune Salzmasse so lange, bis sie weiß wird. Es wird ein Salz übrig bleiben, das man Pflanzenlaugensalz, Laugensalz, auch wohl Alcali, im gemeinem Leben aber Pottasche (Alcali vegetabile, sal lixivioſum, Alcali commune, cineres clavellati, Potaſſa) zu nennen pflegt.

Die Pottasche wird in den Apotheken selten bereitet, sondern von den Pottaschesiedern gekauft. Diese verfertigen sie im Großen aus Holzasche und brennen sie in besondern Oefen, den sogenannten Calcinirösen, bis sie bläulichweiß ist.

§. 572.

Da die Pflanzenaschen ausser dem Laugensalze auch andere Materien enthalten, auch von Salzen verschiedener Art nicht frei sind (§. 399.), so pflegt das aus ihnen gezogene Pottaschensalz (§. 571.) mit diesen Stoffen verunreiniget zu seyn.

Ein

Ein weit reineres Alcali gewinnt man aus den Trestern, oder dem Ueberrest der Weinbeeren aus denen der Saft gepreßt worden, wenn man diese nemlich zu Asche verbrennt und dieselbe — Trestern-asche — wie die Holzasche (§. 571.) behandelt.

§. 573.

Das reinste Pflanzenalcali wird aus Weinstein (§. 514.) erhalten. Dieser wird nemlich in offenem Feuer so lange gebrannt, bis er nicht mehr raucht, und zu einer weißgrauen harten Materie geworden ist. Man lauget den Rückstand dann mit kaltem Wasser aus, filtrirt die Flüßigkeit und dampft sie in eisernen Töpfen zur Trockne ab. Das so erhaltene Pflanzenalcali ist sehr rein und führt den Namen Weinsteinalcali (alcali tartari).

Die käufliche Pottasche, und das im Handel vorkommende Weinstein- und Trestern-alcali sind selten rein, sondern enthalten gemeiniglich vitriolisirten Weinstein, Digestivsalz, Kieselerde, auch wohl Thonerde. Ja die Fabricanten pflegen sie auch wohl absichtlich mit Küchensalz und Sand, oder auch mit ausgelaugter Asche, die sie beim Glühen zuwerfen, zu verfälschen; daher muß man diese Salze beim Einkauf jedesmal auf folgende Art untersuchen, oder auf ihre Reinheit prüfen. Man koche 1000 Gran Pottasche, oder jedes andere käufliche Pflanzenlaugensalz, mit 2000 Gran

Gran Wasser einmal auf, filtrire die Lauge durch ein kleines gewogenes Filtrum und wasche dieses mit 3000 Gran kochenden Wasser aus. Der Rückstand, den man trocknen und wiegen muß, giebt das Gewicht der Erden an, womit das Salz verunreinigt war. Die Auflösung dampfe man bis auf 2000 Gran ab und lasse sie erkalten. Entstehen Crystallen, so ist dies vitriolisirter Weinstein; man kann ihn sammeln, trocknen und wiegen. Jetzt tröpfle man in die Lauge so lange reine Salpetersäure, bis sie etwas übersättiget ist. Wird sie trübe, so ist dies Anzeige auf Kieselerde, die man gleichfalls sammeln, aussüßen, trocknen und wiegen kann. Nun tröpfelt man flüchtiges ätzendes Alcali in die Lauge, sollte etwas niederfallen, so enthält sie Thonerde, mit der man wie mit der Kieselerde verfährt. Dann wird die Lauge wieder bis auf 2000 Gran abgedampft, mit Salpetersäure übersetzt und scharf erhitzt. Diese Mischung theile man jetzt in zwei Theile, versetze den einen mit salpetersaurer Schwererde, den andern aber mit vitriolsaurem Silber, sammle die entstandenen Niederschläge in Fließpapieren, süße sie aus, trockne und wiege sie und doublire ihr Gewicht. 32 Gran des erstern deuten 100 Gran vitriolisirten Weinstein und 264 Gran des Silberniederschlages 100 Gran Küchensalz an. — Damit man hier einen Normalversuch haben, und sich in den verschiedenen Manipulationen üben möge, so rathe ich, daß man sich selbst Pottasche, aus guter büchener Asche bereite und diese allein, hernach

nach aber mit Zusatz von vitriolisirten Weinstein, Küchensalz, Sand und Thonerde, nach der angegebenen Methode untersuchen möge.

§. 574.

Dies Pflanzenalcali (§. 573.) hat folgende Eigenschaften. 1) Besitzt es einen scharfen, laugenartigen, oder urinhaften Geschmack. 2) Löset es sich, so wie wir es durch jene Arbeiten (§. 571. 573.) zu erhalten pflegen, leicht und unter einiger Erwärmung im Wasser auf. 3) Gehet es nicht in crystallinischen Zustand über, sondern wird durch schnelles Abdampfen in eine trockne Salzmasse, durch höchst langsames Abdampfen aber nur zum Theil in crystallinische Gestalt gebracht. 4) Zerfließt es nach dem Abdampfen wieder an der Luft, oder ziehet die Feuchtigkeit aus derselben an, und wird nach und nach zu einer klaren Flüßigkeit, dem sogenannten zerflossenen Weinsteinöle (oleum tartari per deliquium) aufgelöst. 5) Wird es mit Luftsäure genau gesättiget, so schießt es zu regelmäßigen Crystallen an. 6) Das Pflanzenalcali ist übrigens äusserst feuerbeständig, schmelzt im Glühefeuer und löset 7) im feurigen Fluße den Schwefel, die Kieselerde (§. 537.) und die Thonerde (§. 566.) auf.

Das Pflanzenalcali befindet sich, so wie wir es gewöhnlich erhalten, in einem gedoppelten Zustande.

Ein

Ein Theil desselben enthält Luftsäure und ist daher crystallisirungsfähig, ein anderer Theil ward durch das Glühen von Luftsäure entleert und zerfließt dieserhalb. Das zerflossene Alcali ist übrigens nichts anders, wie eine Auflösung des reinen Pflanzenalcali im Wasser, indes selten so rein, wie man sie erhält, wenn ein Theil gereinigte Pottasche (§. 575.) in zwei Theilen abgezogenem Wasser aufgelöst und die Auflösung durch dichtes Papier filtrirt wird.

§. 575.

Das Pflanzenalcali, sowohl jenes das aus Holzasche (§ 571.), wie dasjenige das aus Weinstein gewonnen werden kann (§ 572.), ist nicht ganz rein. Einen höhen Grad der Reinigkeit ertheilt man diesen Alcalien, wenn man einen Theil derselben in eben so vielem kalten Wasser auflöset, die Auflösung durchseihet und abdampft. Wiederholt man diese Arbeit mit dem getrockneten Salze noch einmal und lässet die Auflösung desselben, zu allem Ueberfluß, durch wohl ausgebranntes Kohlenpulver laufen und dann abdampfen, so erhält man ein sehr reines Pflanzenalcali, das unter den Namen: **gereinigtes Weinsteinalcali, gereinigte Pottasche** (sal tartari depuratum, potalla depurata) aufbewahrt werden kann.

§. 576.

Das gewöhnliche Pflanzenalcali ist nicht crystallisirbar, sondern zerfließt an der Luft (§. 544. 3. 4.).

Die-

Diese Eigenschaft gründet sich, wie oben schon angeführt worden (§. 514. Zugabe), darauf, daß nur ein Theil desselben mit Luftsäure erfüllt, ein anderer Theil desselben aber von dieser Säure entblößt ist. Das Pflanzenalcali erhält indes die Fähigkeit zu crystallisiren, wenn man es völlig mit Luftsäure sättiget.

Man fülle eine vier Maaß haltende Flasche, in der abgezogenes Wasser enthalten ist, bis auf 8 Unzen ihres Raumes mit Luftsäure an, schütte dann 6 Unzen gereinigtes Alcali (§. 575.) hinein und rüttle die Flasche einige Minuten. Oefnet man diese Flasche jetzt, dann wird die atmosphärische Luft mit einigem Geräusch hineinfahren und das Alcali wird schon während der Operation crystallisiren. Diese Crystallen löse man in abgezogenem Wasser auf, seihe die Auflösung durch Papier und dampfe sie langsam ab. Das Pflanzenalcali bildet nun sehr schöne und große Crystallen, die eine regelmäßig vierseitig-säulenförmige Gestalt haben. Dies crystallisirte Alcali heißt mildes, luftgesäuertes, crystallisirtes Pflanzenalcali (alcali mitius, alcali vegetabile aëratum).

§. 577.

Das crystallisirte oder milde Laugensalz (§. 576.) ist ein wahres Neutralsalz (§. 508.), das aus eigentlichem Laugensalze und Luftsäure zusammenge-

gesetzt ist. Es unterscheidet sich indes dadurch von allen andern Neutralsalzen, daß die Luftsäure die alcalischen Eigenschaften nicht ganz aufhebt, sondern nur etwas mildert, und daß diese Säure von allen andern ausgetrieben wird. Beides rühret von der geringen chemischen Anziehung her, die zwischen dem reinen Alcali und der Luftsäure statt findet.

Des schwarzen und weißen Flußes, und der andern Varietäten des Pflanzenalcali wird unten, und da gedacht werden, wo es die einmal angenommene Ordnung der Materien erlaubt.

Mineralalcali.

§. 578.

Das Mineralalcali (alcali minerale) wird in einem ziemlich reinen Zustande und ungebunden in der Natur angetroffen. Es findet sich nemlich in Ungarn auf dem Boden einiger Landseen, die durch Sonnenhitze ausgetrocknet sind, in beträchtlicher Menge, und soll sich in eben diesem Zustande in Egypten, Persien, China, u. s. f. finden. Es ist ferner in vielen Gesundbrunnen und Mineralwässern enthalten, am häufigsten kommt es aber in Verbindung mit Säuren und vorzüglich mit der Salzsäure, als Kochsalz vor. In Verbindung mit Säuren ist es auch im Thierreiche und hier sowohl in den festen, als flüßigen Theilen mehrerer Thiere zu Hause.

Im

Im Oldenburgischen und andern Gegenden Deutschlandes, auch hier auf dem Fort George, wittert Mineralalcali in beträchtlicher Menge an den Mauern und Wänden mäßig feuchter und dumpfiger Zimmer und Gewölbe aus. Woher das Mineralalcali, von dem ich sehr große Crystallen vorzüglich aus dem Oldenburgischen erhalten habe, hier seinen Ursprung nimmt, weis ich nicht, wenn ich nicht annehmen darf, daß Kochsalz mit im Spiele ist, welches glaublich im Mörtel und den Mauersteinen verborgen liegt. Für diese Vermuthung dient mir zum Beweise, daß in Marschgegenden, die einen thonigsten oder mergelartigen Boden haben, und oft vom Seewasser überschwemmt werden, gleichfalls hie und da Mineralalcali auswittert.

§. 579.

Das Mineralalcali fehlt auch im Pflanzenreiche nicht. Alles Mineralalcali, das man in frühern Zeiten kannte und gebrauchte, kam aus Spanien und dem südlichen Frankreich zu uns. Es wird dort aus solchen Pflanzen gewonnen, die häufig am Ufer des Meeres wachsen und unter dem Namen spanische Pottasche, oder Soda (soda hispanica) in Handel gebracht. Die nemlichen Pflanzen wachsen auch bei uns, aber in geringer Menge, in der Nähe von Kochsalzquellen, und enthalten gleich jenen Mineralalcali, das aber in allen diesen Pflanzen nicht frei liegt, sondern an Säuren gebunden ist.

§. 580.

§. 580.

Man verbrennt diese Kräuter, da wo man sie in Menge haben kann, in großen Gruben zu Asche. Durch die beträchtliche Hitze, die hiebei zu entstehen pflegt, sintert die Asche und das in ihr enthaltene Salz zu einer festen, schwärzlichen, mäßig harten und etwas porösen Substanz zusammen; dies ist die im Handel vorkommende Soda (§. 579.). Ziehet man diese Soda mit kaltem Wasser aus, filtrirt die Auflösung durch Löschpapier, das man mit einer Lage Kohlenstaub bedeckt hat, dampft sie dann ab, und stellt die Lauge an einen kühlen Ort, so wird das Mineralalcali in schönen Crystallen anschießen. Das Abdampfen der Lauge und Ausstellen derselben an einen kühlen Ort — wozu ein mäßig kühler Keller am besten ist — wird so lange wiederholt, als noch Mineralalcali anschießt.

Das Mineralalcali kann jetzt ungleich wohlfeiler aus Kochsalz und Glaubersalz gewonnen werden. Die Beschreibung dieser Methoden kommen unten vor.

§. 581.

Dies Mineralalcali (Alcali minerale, soda depurata) zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus. 1) Der Geschmack desselben ist milder, wie der Geschmack des Pflanzenlaugensalzes (§. 574. 1.), aber dem Geschmack des mit Luftsäure gesättigten (§. 576.) völlig gleich. 2) Ist

es

es vollkommen mit Luftsäure gesättiget und bildet daher leicht Crystallen, die eine achtseitig-säulenförmige Gestalt haben. 3) Ziehet es die Feuchtigkeit der Luft nicht an, zerfließt also nicht, sondern zerfällt im Gegentheil zu einem weißen Pulver, obgleich es 0,64 Crystallisationswasser enthält, und überläßt dies Wasser der ambirenden Luft. 4) Das crystallisirte Mineralalcali löset sich, unter Erzeugung von Kälte, in 2,4 seines Gewichts auf. 5) In der Wärme zerfließt es erst in seinem Crystallisationswasser, wird dann trocken und kommt von neuem zum Fluß, wann die Hitze bis zum Weißglühen vermehrt worden. Es ist 6) eben so feuerbeständig als das Pflanzenalcali und löset im Fluße der Kieselerde, die Thonerde und den Schwefel auf.

Flüchtiges Alcali.

§. 582.

Das flüchtige Alcali ist in allen dreien Naturreichen zu Hause (505.). Die Kunst gewinnt es am häufigsten durch trockne Destillation aus trocknen thierischen Theilen, — Knochen, Horn, Abfall von Wolle, — oder, unter Zusatz von Holzasche und Kalk, durch wäßrige Destillation (152.) aus thierischen Flüßigkeiten z. B. dem Urin. In diesem Zustande ist das flüchtige Alcali aber unrein und vorzüglich mit ölichten Theilen, auch wohl,

wohl, wenn es aus Pflanzen gewonnen worden (§. 393.), mit Säuren verunreinigt und vermischt Man reiniget es durch öfteres Abziehen über wohl ausgebrannte und gesiebte Holzasche, Kreide oder Kohlenpulver.

In England, wo man das flüchtige Alcali im Großen und in den mehrsten Fabriken aus Knochen bereitet, lässet man diese zermalmen, und dann mit Wasser einige Stunden kochen, um sie vom Fette zu befreien. Dies Fett wird nach dem Erkalten des Wassers abgenommen und in Seife verändert, mit dem Wasser aber Borstenvieh genähret. Die Knochen werden nun in großen eisernen Retorten und im freien Feuer destillirt, da sich dann das flüchtige Laugensalz in den Vorlagen, theils in flüßiger, theils in fester Gestalt anlegt. Man rectificirt dieses durch nochmaliges Abziehen über Kreide.

§. 583.

Das gereinigte flüchtige Alcali (alcali volatile) hat folgende Eigenschaften. 1) Es besitzt einen durchdringenden und stechenden Geruch; 2) Einen stechenden und harnhaften Geschmack. 3) Ist es sehr flüchtig und wird bei geringen Wärmegraden in Dampf aufgelöst. In Destillirgefäßen steigt es früher auf, wie das Wasser und legt sich in der Vorlage in trockner Gestalt an. 4) In gewöhnlichem Zustande ist es mit Luftsäure gesättiget und daher crystallisirbar, es lässet sich aber

nur

nur in verschlossenen Destillirgefäßen ohne Verlust in Crystallen bringen, die selten deutlich achtseitig sind und 0,12 Crystallisationswasser enthalten. Diese Crystallen erfordern zwei Theile Wasser zu ihrer Auflösung, und führen in aufgelöstem Zustande die Nahmen, urinöser Geist, wäßriges flüchtiges Alcali (spiritus urinosus, alcali volatile aquosum).

In den Apotheken bereitet man das flüchtige Alcali aus dem Salmiac; seine Bereitung und die verschiedenen Gattungen desselben, die man in Apotheken halten muß, werden unten vorkommen.

Aetzende Alcalien.

§. 584.

So wie wir die drei Alcalien aus der Hand der Natur erhalten, oder durch die Kunst zurichten, sind sie nie ganz rein; sondern immer und vermöge ihres hohen Grades von anziehenden und Auflösungskräften mit andern Materien, vorzüglich aber mit Luftsäure (§. 576. 581. 2. 583. 4.) vereinigt. Man kann sie von jenen Materien reinigen (§. 575. 580. 582.), auch die Luftsäure ganz von ihnen absondern, wodurch ihnen neue Eigenschaften, und ein sehr hoher Grad von Auflösungskraft, ertheilt werden.

§. 585.

Wenn man gereinigtes Pflanzenalcali, oder auch Mineralalcali, die in einem eisernen Tiegel enthalten sind, einige Stunden dem Weißglühefeuer aussetzt, so wird ein sehr großer Theil der mit ihnen verbundenen Luftsäure abgeschieden. Sie besitzen nun einen sehr scharfen ätzenden Geschmack, einen hohen Grad von Auflösungskraft, verbinden sich leicht mit Fettigkeiten und Schwefel, lösen die Kiesel- und Thonerde viel leichter auf und zerstören thierische Stoffe. In diesem Zustande brausen sie kaum noch mit Säuren, erhitzen sich im Gegentheil mit denselben und zerfließen, wann sie nicht in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden, schnell an der Luft. Man nennt sie ätzende, oder caustische Alcalien (alcalia caustica) auch wohl luftsäureleere oder reine Alcalien (alcalia pura).

§. 586.

Durch das Glühen werden die fixen Alcalien nicht völlig der Luftsäure beraubt, oder vollkommen ätzend. Um dies zu bewirken, muß man eine andere Methode befolgen, die sich ohnehin nur allein beim flüchtigen Alcali anwenden lässet, wenn man dieses luftsäureleer, oder ätzend machen will. Diese Methode gründet sich darauf, daß der luftsäureleere oder gebrannte Kalk (§. 542)

eine

eine größere Verwandschaft zur Luftsäurebasis haben, als die drei Alcalien.

Man nehme einen Theil reines Pflanzenalcali, — oder Mineralalcali, löse dieses in einer gehörigen Menge, etwa sechs Pfund Wasser auf, und mische dann drei Theile zum Brey gelöschten Kalk (§. 544. b) hinzu und lasse beides einigemale aufkochen. Jetzt filtrire man etwas von der Flüßigkeit und versuche diese mit einigen Tropfen Säure, ob sie noch aufbrauset. Findet das Aufbrausen statt, so wird so lange Kalkbrei zugesetzt, bis dies bei der Vermischung mit Säuren nicht weiter bemerkt wird, oder bis das Alcali aller Luftsäure beraubt ist. Die Flüßigkeit seihet man durch einen leinenen Spitzbeutel von gebleichter starker Leinwand, und süßt den Rückstand, der jetzt größtentheils roher Kalk seyn wird, einigemale mit wenigem Wasser aus. Diese Auflösung liefert, wenn sie so weit abgedampft ist, daß ein Ey auf ihr schwimmen kann, die sogenannte Seifensiederlauge (lixivium saponarium). Raucht man sie aber zur Trockne ab, und schmelzt den Rückstand in einem eisernen Tiegel, und gießt das Salz hernachmals in Formen aus, so erhält man das Aetzsalz oder das ätzende, luftsäureleere fixe Alcali (Lapis causticus, cauterium potentiale Chyrurgorum, Alcali causticum fixum — minerale, vegetabile. —

Sehr leicht wird bei der Bereitung des Aetzsalzes zu viel gebrannter Kalk zugesetzt. Dieser löset sich dann im Wasser auf und verunreiniget das Salz mit Kalkerde. Man erfährt dies, wenn man etwas luftsaures Laugensalz in die filtrirte Lauge fallen lässet; wird sie trübe, so setzt man etwas von diesem Salze zu, bis nemlich die Lauge so wenig mit Säuren brauset, als durch luftsaures Alcali getrübt wird.

§. 587.

Die ätzenden fixen Alcalien haben einen so hohen Grad von Schärfe, daß sie die Haut schnell zerstören und einen Schmerz erregen, als habe man sich verbrannt. 2) Sie zerfließen sehr schnell an der Luft. 3) Trüben das Kalkwasser nicht. 4) Brausen nicht mit Säuren, sondern lösen sich unter Erhitzung in denselben auf. 5) Durch höchst langsames Abdampfen schießt das Pflanzenalcali zu pyramidalischen, das mineralische aber zu tafelförmigen Crystallen an. 6) Erregen die crystallisirten ätzenden Alcalien einen sehr hohen Grad von Kälte, wenn sie im Wasser aufgelöst werden. 7) Ziehen sie aus der Atmosphäre die Luftsäure wieder an und kehren dann in den milden Zustand zurück.

Dieser letzte Umstand ist Ursach, daß es so äusserst schwer ist, ein im strengsten Sinn ganz luftleeres fixes Alcali zu verfertigen. Die Lauge ziehet nemlich schon während dem Durchseihen und Abrauchen etwas Luftsäure

säure an, und von dieser ist das Aetzsalz hernachmals durch das anhaltendste Glühen kaum wieder zu befreien. Man hat zwar angerathen, die Lauge, wenn sie ziemlich weit abgedampft ist, nochmals durch gepülverten ungelöschten Kalk zu seihen; allein hiedurch gehet einmal sehr viel verlohren, und dann wird auch dadurch eine nicht kleine Menge Kalk in das Aetzsalz gebracht, den man nicht wieder absondern kann.

Aetzendes flüchtiges Alcali.

Ammoniacgas.

§. 588.

Wenn man ein Theil trocknes flüchtiges Alcali (§. 583. 4) zu 3 Theilen Kalkbrei schüttet, der in einem Kolben mit Helm und Vorlage enthalten seyn muß, und dann bei gelindem Feuer zwei Theile Flüßigkeit abziehet; so wird das flüchtige Laugensalz gleichfalls luftsäureleer und ätzend. Es erhält dann einen hohen Grad der Flüchtigkeit, einen sehr starken fast erstickenden Geruch, einen brennenden Geschmack; lässet sich in trockener Gestalt kaum darstellen, brauset nicht mehr mit Säuren auf, verbindet sich aber unter Erhitzung mit ihnen. Man nennt es flüchtiges caustisches, auch ätzendes und luftleeres flüchtiges Alcali (alcali volatile causticum, alcali volatile fluor), auch ätzendes Ammoniac.

§. 589.

§. 589.

Das ätzende flüchtige Alcali erscheint, wenn man es ohne Zusatz des Wassers aus trocknem flüchtigen Alcali und trocknem gebrannten Kalk bereiten will, nie in flüßiger Gestalt, sondern als Gas. In diesem Zustande führt es den Namen flüchtiges alcalisches Gas, urinöse Luft (Gas alcalinum, Gas volatile) auch Ammoniacgas (Gas ammoniacale). Man pflegt es aus 1 Theil flüchtigen Alcali und 3 Theilen Kalk zu bereiten, oder auch bloßes ätzendes Ammoniac in der pneumatischen Geräthschaft zu erhitzen.

Die anderen Methoden, das Ammoniacgas und das flüßige caustische Ammoniac zu bereiten, werden unten vorkommen.

§. 590.

Das Ammoniacgas (§ 589.) muß über Queckfilber aufgefangen werden, indem es sich gern in Wasser auflöset und mit diesem das flüßige caustische Ammoniac (§. 588.) bildet. Seine Eigenschaften sind: 1) Daß es einen sehr durchdringenden, scharfen, fast erstickenden Geruch besitzt. 2) Ist es den Thieren tödtlich, auch verlöschen Lichter in ihm, lodern aber vor dem Verlöschen mit vergrößerter Flamme auf. 3) Wird es mit Lebensluft vermischt, so entzündet es sich mit einem Knall. 4) Das Kalkwasser trübt es nicht. 5) Fernabuc-

pas

papier färbt es violett, Curcumäpapier aber braun. 6) Wird es vom Wasser schnell eingesogen, wobei beträchtlich viel Wärme entwickelt wird (21). 7) Auch der Weingeist nimmt es auf. 8) Läßt man luftsaures Gas zu dem Ammoniacgas aufsteigen, so entsteht eine dicke weiße Wolke, die Gasarten verschwinden unter Entwicklung einer nicht unbeträchtlichen Wärme, und bilden eine Menge kleiner Crystallchen, die wahres luftsaures flüchtiges Alcali (§. 583. 4) sind. 9) Eben diese Erscheinungen erfolgen, wenn man salzsaures Gas aufsteigen lässet. Die kleinen Crystallchen, die hier entstehen, sind eigentlicher Salmiac, ein Neutralsalz, das wir in der Folge werden kennen lernen.

* * *

§. 591.

Die Ursache der Aetzbarkeit, oder der ätzenden Kraft ist noch nicht entdeckt. Sie äussert sich vorzüglich dadurch, daß die mit derselben versehenen Stoffe, in thierischen Körpern, die sie berühren, eine Entzündung erregen, einen brennenden Schmerz und Zerstörung der thierischen Fa-

(21) Die Verbindung des Ammoniacgas mit Wasser, giebt, wie schon erinnert worden, das flüßige, ätzende, flüchtige Laugensalz. Dieses Medicament ist demnach nichts anders, als Verbindung des Ammoniacgas mit Wasser.

Faser nach sich ziehen. Vielleicht beruhet dies alles auf der allgemeinen, den Laugensalzen aber vorzüglich eigenen, auflösenden Kraft, oder der chemischen Anziehung. Vielleicht sind die Alcalien, in ihrem luftsäureleeren Zustande von Natur ätzend, und in ihrem gewöhnlichen Zustande nur in sofern mild, in sofern sie durch Luftsäure gesättiget, ihre auflösende Kraft aber durch diese gemildert ist. Vielleicht ist aber auch der Wärmestoff, den wir im gebrannten Kalk und den ätzenden Alcalien annehmen müssen (§. 544.), die einzige Ursach ihrer Aetzbarkeit.

§. 592.

Die Bestandtheile der fixen Alcalien und ihre Entstehungsart sind uns gänzlich unbekannt. Das flüchtige Laugensalz kennt man etwas genauer; es scheint aus den Grundlagen der Stickluft und der brennbaren Luft, oder dem Stickstoffe und dem brennbaren Stoffe zu bestehen. Man kann nemlich, wenn man es durch glühende Röhren gehen lässet, beide Gasarten aus demselben erhalten, soll es auch aus beiden Gasarten von neuem bilden können.

Girtanner Antiphlogistische Chemie. N. Auflage S. 195.

* * *

Al-

Alcalien und Fettigkeiten.

Seifen.

§. 593.

Die ätzenden fixen Alcalien (§. 586.) besitzen einen sehr hohen Grad von Auflösungskraft und lösen daher sehr viele Körper auf, welche die milden gar nicht, oder doch nicht so gut und in der Menge auflösen können. Zu diesen Materien, die die ätzenden Alcalien leicht auflösen, gehören unter andern die fetten Pflanzenöle (§. 268.) und die thierischen Fettigkeiten. Mit diesen verbinden sie sich zu einer besondern Substanz, die schlüpfrig anzufühlen ist, sich im Wasser und Weingeist auflöset und den Namen Seife (sapo) führt.

Man bereite Seifensiederlauge (§. 586.) und rauche diese so weit ab, daß ein Ey auf ihr schwimmen kann. Dann mische man unter sterem Rühren zu 2 Theilen dieser Lauge 8 Theile reines Baumöl, und koche diese Mischung, bis Oel und Salz vollkommen mit einander vereinigt sind. Man gießt nun aufs neue etwas Lauge hinzu und setzt das Kochen fort, bis die Mischung anfängt dicklich und zähe zu werden. Es wird alsdann, wenn man die Aetzlauge aus Pottasche bereitet hatte, etwas Kochsalz — etwa ein Fünftel der ganzen Masse zugesetzt, welches

ches die Scheidung der Seife vom Wasser befördert, und das Feuchtwerden derselben in der Luft verhindert. Die Seife wird nun in hölzerne Formen geschöpft, die durchlöchert und mit Leinwand bedeckt sind, an der Luft getrocknet und dann in Stücke zerschnitten.

Die Seife, die aus vegetabilisch alcalischer Lauge bereitet wird, bleibt schmierig. Um dies zu verhindern setzt man ihr Kochsalz zu. Beide Stoffe vertauschen nun ihre Bestandtheile gegen einander, das Oel tritt an das Mineralalcali des Kochsalzes und die Säure desselben an die Pottasche. Aetzendes Mineralalcali bildet vor sich schon eine festere Seife und bedarf es daher des Zusatzes vom Kochsalz nicht, wann man aus diesem Alcali und Oel Seife bereitet hat.

§. 594.

Ausser den fetten Oelseifen bereitet man auch aus thierischen Fettigkeiten, Harzen und Schwämmen seifenartige Zusammensetzungen mit den fixen ätzenden Alcalien. Aus diesen Verbindungen entstehen die verschiedenen Seifen, die man im Handel hat. In den Apotheken sollte man zur Arznei nie eine andere Seife als diejenige in Gebrauch kommen lassen, die man selbst aus caustischem Mineralalcali und Provencer-Oel bereitet hat.

In

In den Apotheken hat man mehrere Seifen vorräthig. Die **medizinische Seife** (sapo medicatus) aus Mandelöl und Gewächsalcali. Die **Kämpfischen Harzseifen**, aus Ammoniacgummi, stinkenden Asand, oder Mutterharz, Spießglanzschwefel, und Pflanzenalcali. Die **Guajacseife**; aus Guajacharz, Spiesglanzschwefel und Pflanzenalcali. Die **Jalappenharzseife**, aus Jalappenharz und Mineralalcali. Die **Kakaoseife** (sapo cacao) aus Cacaobutter und Pflanzenalcali. Die **Wallrathseife** (sapo de sperma ceti), aus Wallrath und Pflanzenalcali. Die **Spanische** oder **Alicantische** Seife (sapo alicantinus), aus Baumöl und Mineralalcali. Die **Venedische** Seife (sapo venetus). Diese letztere hat ein marmorartiges Ansehen, das man ihr durch Eisenvitriol, Bolarerden, auch mit einer Auflösung des Indigs geben soll. Die **Camphorseife** (sapo e camphora) aus Camphor und Mineralalcali. Unsere gemeine Waschseife wird aus Aschenlauge, der man Kalk zusetzt, um sie ätzend zu machen, und thierischen Fetten bereitet.

§. 595.

Die ätherischen Oele verbinden sich weit schwerer mit den ätzenden Alcalien, wie die fetten Oele und andere Fettigkeiten.

Man übergiesse ein Theil trocknes ätzendes Gewächsalcali mit fünf Theilen Terpentinöl und ziehe dies in einem Kolben darüber ab. Das über-

übergegangene Oel schütte man auf den Rückstand und ziehe es wieder ab, wiederhole auch diese Arbeit so lange, bis der Rückstand seifenartig ist. Dieses ist die einzige ätherisch öligte Seife, die man aufbewahrt und unter dem Namen der Starkeyischen Seife (sapo Starkeyanus) in den Apotheken hat.

§. 596.

Das flüchtige ätzende Alcali liefert gleichfalls mit fetten Oelen seifenartige Verbindungen, die aber stets flüßig bleiben. So hat man unter dem Namen flüchtiges Liniment (linimentum volatile) eine Mischung, aus einem Theile flüchtigem ätzenden Alcali und zwey Theilen Mandelöl, Baumöl oder Leinöl, die man durch bloßes Schütteln zubereitet. Kommt etwas Camphor — etwa 20 Gran auf die Unze — hinzu, so erhält es den Namen flüchtiges Liniment mit Camphor (linimentum volatile camphoratum). Man löset den Camphor erst durch Reiben in dem Oele auf, und mischt das flüchtige caustische Alcali hernachmals hinzu.

§. 597.

Das flüchtige ätzende Alcali verbindet sich auch mit wesentlichen Oelen. Ein Beispiel einer solchen Verbindung ist der Bernsteinhaltige Salmiacgeist (spiritus salis ammoniaci succinatus,

tus, Eau de luce). Man löse in 2 Loth höchst rectificirtem Weingeist vier Gran weiße Seife und 15 Tropfen Bernsteinöl auf, seihe diese Auflösung durch und mische dann vier Unzen flüßiges caustisches Ammoniac hinzu.

§. 598.

Die Seifen werden durch alle Säuren vermöge der nähern Verwandschaft zerlegt, welche die alcalischen Grundlagen derselben zu den Säuren haben. Das Oel oder Fett wird dabei ausgeschieden und ist nun sehr verändert. Es ist nicht mehr wohlschmeckend und milde, sondern scharf und ranzig und nun zum Theil im Weingeist auflöslich. Die erdartigen Mittelsalze zersetzen die Seife gleichfalls, daher kommt es, daß die Brunnen-, Fluß- und mineralischen Wässer die Seife nicht auflösen, sondern zu einer milchweißen Flüßigkeit machen. Das Laugensalz in der Seife, verbindet sich hier mit der Luftsäure und den andern Säuren, welche die Mittelsalze enthalten, und Oel und Erden; die andern Bestandtheile der Seifen und Salze werden nun ausgeschieden und machen die Mischung undurchsichtig. Auf diese Eigenschaft der Seife gründet sich der Gebrauch ihrer Auflösung in Weingeist (spiritus saponis) als eines gegenwirkenden Mittels. Man bedient sich desselben nemlich bei Untersuchung der Mineralwässer, um sie auf Mittelsalze zu prüfen.

Alca-

Alcalien und Weingeist.

Luftsaure Alcalien und Weingeist.

§. 599.

Die vollkommen luftsauren Alcalien, sowohl die fixen, als das flüchtige Alcali, sind in höchst rectificirtem Weingeist ganz unauflöslich. Wenn man vollkommen luftsaures Pflanzen-, oder Mineralalcali in Weingeist schüttet, der durch dreimalige Rectification vom Wasser möglichst entleert worden; so wird dieser von beiden nichts auflösen. Gießt man aber Weingeist, der noch Wasser enthält, auf luftsaure fixe Alcalien, vorzüglich auf luftsaures Pflanzenalcali; dann entziehet dieses dem Weingeiste das Wasser, ertheilt ihm den höchsten Grad der Verdichtung; er selbst aber enthält nichts alcalisches, wenn anders das Alcali vollkommen mit Luftsäure gesättiget war.

Tartarisirter Weingeist.

§. 600.

Man bedient sich, um den Weingeist vollkommen vom Wasser zu befreien, gemeiniglich der Pottasche; diese wird dann über dem Feuer scharf ausgetrocknet und gepulvert. Auf ein Pfund derselben gießt man acht bis zehn Pfunde Weingeist, und schüttelt die Mischung oft durch-

ein-

einander. Die Pottasche wird zerfließen, der Weingeist aber vom Wasser entleert werden. Nach 24 Stunden gießt man den Weingeist ab, und auf eine frische Quantität Pottasche; man wiederholt dies so lange, bis die Pottasche nicht weiter feucht wird. Dieser Weingeist führt den Namen **tartarisirter Weingeist** (spiritus Vini tartarisatus).

§. 601.

Der Weingeist der auf diese Weise vom Wasser entleert worden, reagirt als Alcali. Er färbt nemlich Curcumäpapier braun. Um ihn von dieser Verunreinigung zu befreien, wird er nochmals rectificirt, und dann unter dem Namen: **Weinalcohol** (Alcohol Vini) aufbewahrt.

Daß der Weingeist, der durch Pottasche vom Wasser befreiet worden, etwas Alcali enthält, dies giebt durchaus keinen Gegenbeweis gegen den Lehrsatz (§. 599.) ab, daß die fixen luftsauren Alcalien unauflöslich im Weingeist sind. Enthielte die Pottasche und das gemeine Pflanzenalcali, wie das immer der Fall ist, nicht einen Theil ätzendes Alcali; so würde der Weingeist nichts davon aufnehmen. Nimmt man zur Entwässerung des Weingeistes (nach §. 599.) vollkommen luftgesäuerte Alcalien, dann enthält derselbe auch kein Alcali, es sey denn, daß er noch nicht ganz vom Wasser befreiet worden.

Höchst rectificirter Weingeist.

§. 602.

Soll der Weingeist den höchsten Grad der Entwässerung erhalten, dann fülle man eine große Retorte auf 2 Drittheile mit gereinigter und gut getrockneter Pottasche an, und gieße auf diese nun grade so viel Weingeist, daß die Pottasche oben damit bedeckt wird. Den Weingeist ziehe man nun bei dem allergelindesten Feuer ab, und hebe ihn in verstopften Gläsern auf. Es ist dieß wahrer wasserleerer Weingeist (alcohol vine rectificatissimus), und so flüchtig, daß er sich in mittler Wärme in Gas auflöset.

Flüchtiges Alcali und Weingeist.

Helmonts Offa.

§. 603.

Das milde flüchtige Alcali (§. 582.) ist gleichfalls unauflöslich in höchst wasserfreiem Weingeist, daher sondert dieser das luftsaure flüchtige Alcali aus der gesättigten Auflösung desselben, in concretem Zustande ab. Der Niederschlag, der zu entstehen pflegt, wenn man einen Theil einer gesättigten Auflösung des flüchtigen Laugensalzes in Wasser, mit zwei Theilen wasserfreien Weingeist, oder die erstere so lange mit letzterem vermengt, bis weiter kein Niederschlag entstehet, ist

nichts

nichts anders als luftsaures flüchtiges Alcali in kleinen Crystallen, die fast kein Crystallisationswasser enthalten. Es führet den Namen Helmonts Offa (offa Helmontii) von seinem Erfinder, Helmont, der ihm große Heilkräfte zutrauete.

Weinigtes flüchtiges Alcali.

Versüßtes flüchtiges Alcali.

§. 604.

Wenn man zwey Theile einer gesättigten Auflösung des flüchtigen luftsauren Laugensalzes in Wasser, mit einem Theile rectificirten Weingeist mischt; so wird das flüchtige Alcali nicht gefällt; sondern es bleibt in dieser Mischung aus Wasser und Weingeist aufgelöst. Diese Auflösung führt die Namen: weinigter Salmiacgeist, versüßtes flüchtiges Alcali (spiritus salis ammoniaci vinosus, alcali volatile dulcificatum).

Man verfertiget dieses Arzneimittel, das man auch aus einem Theil trocknen flüchtigen Alcali, 4 Theilen Wasser und $1\frac{1}{2}$ Theil wasserfreien Weingeist bereiten kann, in den Apotheken gemeiniglich aus Salmiac. Daher wird die Beschreibung seiner Zubereitung und der verschiedenen Abänderungen desselben, als des spiritus salis ammoniaci anisatus, foeni-

culatus, der Tinctura guajacina volatilis, des salis volatilis oleosi, unten bei der Beschreibung des Salmiacs gegeben werden.

Weingeist und ätzende Alcalien.

§. 605.

Die ätzenden fixen Alcalien sind im wasserfreien Weingeist auflöslich. Jene werden dann wieder milde, oder mit Luftsäure erfüllt und der Weingeist wird zum Theil zerlegt. Eine solche Auflösung des fixen ätzenden Pflanzenalcali im Weingeist, führt in der Pharmacie den Namen: geistige Weinsteintinctur (tinctura salis tartari) und wurde ehemals sehr häufig gebraucht.

Man nehme zwey Theile vollkommen caustisches fixes Pflanzenalcali (§. 586.), erwärme dieses in einem glühenden Tiegel, pülvere es in einem erwärmten eisernen Mörser und trage es noch warm in einen Kolben, der drey bis vier Theile ganz wasserfreien Weingeist enthält. Der Kolben wird mit Helm und Vorlage versehen und in einer Sandcapelle, drei oder vier Tage, einem mäßigen Digerirfeuer ausgesetzt. Der Weingeist wird anfangs eine hellgelbe, dann eine dunkelgelbe und endlich eine satte rothbraune Farbe annehmen. Man gießt diesen Weingeist ab, und auf das Alcali, wenn dieses anders nicht sehr feucht geworden seyn sollte, nochmals

1 bis $1\frac{1}{2}$ Theil Weingeist und lässet beide mit einander drei bis vier Tage digeriren. Diese rothbraune Tinctur hat einen brennenden alcalischen Geschmack, reagiret als fixes Alcali und kann die Stelle aller alcalischen Tincturen vertreten, die ehemals üblich waren.

Die Aerzte der Vorzeit haben eine nicht kleine Menge alcalischer Tincturen — z. B. tinctura antimonii tartarisata, acris, tinctura metallorum, erfunden. Die mehresten derselben, ja alle, sind nichts anders als Auflösungen des fixen ätzenden Alcali in Weingeist und es kommt nur darauf an, die möglichst größte Menge des ätzenden Alcali mit dem Weingeiste zu verbinden. Da dieses nun, bei der eben beschriebenen Auflösung des ätzenden fixen Laugensalzes im Weingeist, der Fall ist; so kann man diese füglich statt aller andern anwenden. Die Beschreibung ihrer Zubereitung wird übrigens gehörigen Ortes eingeschaltet werden.

§. 606.

Das rückständige Alcali (§. 605.), pflegt mehr oder weniger flüßig zu seyn. Es besitzt eine braune Farbe, einen weit mildern Geschmack als vorhin, und brauset auch wieder mit Säuren auf, oder es enthält nun wieder Luftsäure. Unterwirft man dieses Alcali dem Feuer in einem verschlossenen Destillirgeräth; so entwickelt sich aus demselben ein säuerliches Wasser — sehr ver-

dünnte Pflanzensäure, — ein brenzliches Oel, und der Rückstand ist luftsaures Pflanzenalcali, das mit etwas Kohle vermengt ist.

Die alcalische Auflösung selbst (§. 606.) setzt, wenn sie einige Zeit in der Ruhe erhalten wird, kleine Crystallen ab, die zum Theil luftsaures, zum Theil aber auch weinsteinsaures Pflanzenalcali sind. Erscheinungen, die deutlich darthun, daß der Weingeist durch das fixe ätzende Alcali zum Theil zerlegt werde, und daß dieses diejenigen Stoffe aus ihm abscheidet, die als Pflanzensäure, Luftsäure, Wasser und brandiges Oel bei der trocknen Destillation zum Vorschein kömmen können.

Der ätzende, oder gebrannte Kalk, und die gebrannte Schwererde äussern gleiche Wirkungen auf den Weingeist. Diese Wirkungen sind aber nicht so auffallend, wie diejenigen, welche die fixen ätzenden Alcalien hervorbringen.

Flüchtiges ätzendes Alcali und Weingeist.

§. 607.

Das flüchtige ätzende Alcali verbindet sich gleichfalls mit dem Weingeiste, oder es ist vielmehr in demselben auflöslich. Lässet man Ammoniacgas (§. 588. 589.) in wasserfreien Weingeist aufsteigen, so verbindet sich dieser mit jenem und bildet den weinigten flüchtig caustischen Am-

Ammoniacgeist (spiritus ammoniaci causticus vinosus). Ein Arzneimittel, das jetzt wenig mehr gebraucht, und eigentlich in den Apotheken aus Salmiac, nach einer unten zu beschreibenden Methode, bereitet wird.

Zweiter Abschnitt.

Von den Mineralsäuren und ihren Verbindungen mit Alcalien, Erden und andern Substanzen. Nähere Beschreibung der Medicamente die aus diesen Verbindungen entstehen.

§. 608.

Bekannt mit der Eintheilung und den allgemeinen Eigenschaften der Säuren, und mit den allgemeinen und besondern Eigenschaften der Alcalien und Erden, wenden wir uns zu der näheren Betrachtung einer jeden Säure, der Art sie zu gewinnen, und derjenigen Substanzen, die aus ihrer Vereinigung mit Laugensalzen, Erden und andern Stoffen entstehen, und die als Medicamente erkannt werden.

Zu leichterer Uebersicht und zu besserer Verständniß des folgenden setze ich hier die Classification der Salze noch einmal in Tabellenform her.

Einfache Salze.

A. Säuren, B. Alcalien.

Zu-

Zusammengesetzte.

a. Neutralsalze.

b. Unvollkommene Neutralsalze.

aa. Gesäuerte, bb. alcalische

C. Mittelsalze.

D. Unvollkommene Mittelsalze.

E. Metallische Mittelsalze.

§. 609.

Die Scheidekunst kennt bis jetzt eilf Mineralsäuren, nemlich 1) die Luftsäure, 2) die Vitriolsäure, 3) die Salpetersäure, 4) die Salzsäure, 5) die Boraxsäure, 6) die Phosphorsäure, 7) die Bernsteinsäure, 8) die Flußspathsäure, 9 die Arsenicsäure, 10) die Tungstein oder Wolframsäure und 11) die Molybdän- oder Wasserbleysäure; von diesen sind indeß nur die sieben erstern in den Apotheken und als Arzneimittel gebräuchlich. Alle diese verschiedenen Säuren unterscheiden sich durch ihr Verhalten gegen Alcalien, Erden und Metalle, durch die verschiedenen Mittelverbindungen, welche eine jede Säure mit den gedachten Stoffen bildet, und durch die verschiedenen Grade der chemischen Anziehung und die wechselseitigen Verhältnisse, in denen sie mit den Salzen, Erden und Metallen stehen.

Ich führe zwar oben (§. 501.) und auch hier die Phosphorsäure und die Bernsteinsäure mit unter den Mineral-

neralsäuren auf. Da aber die erstere, obgleich sie sowohl im Mineral- als Pflanzenreiche zu Hause ist, doch am reichlichsten aus thierischen Materien gewonnen wird; so werde ich ihrer und ihrer Verbindungen nicht in diesem und dem folgenden Abschnitten, sondern erst bei Untersuchung der Materien des Thierreichs erwähnen können. Der Bernstein und seine Säure sind wahrscheinlich Producte des Pflanzenreichs, wenn gleich jener nur im Mineralreiche gefunden wird. Daher macht dieser Bernstein, seine Säure und die arzneilichen Zubereitungen aus beiden, den schicklichsten Uebergang von den Mineralsäuren zu den Pflanzensäuren aus.

§. 610.

Die Natur liefert uns keine mineralische Säure in ungebundenem Zustande, sondern sie sind fast immer mit andern Materien vereinigt, die Kunst muß sie daher von diesen Materien absondern und reinigen. Da diese Arbeiten nun einen Theil der Apothekerkunst ausmachen, so müssen wir von der Bereitung und Reinigung der Säuren handeln, und daher hier diejenigen Stoffe des Mineralreichs als bekannt voraussetzen, aus denen sie erhalten werden können. Dieses sind nun der grüne oder Eisenvitriol, der Schwefel, der Salpeter, das Kochsalz und der Borax.

Der Luftsäure und derjenigen Materien, aus denen sie erhalten werden kann, so wie ihrer Verbindungen mit

mit Laugensalzen, Erden u. s. f., ist in den vorhergehenden Abschnitten gehörigen Ortes erwähnt worden, daher übergehe ich das alles hier und in der Folge.

Vitriolsäure.

§. 611.

Der grüne Vitriol, der aus Eisenkalk und Vitriolsäure bestehet und ein metallisches Mittelsalz ist, wurde sonst einzig und allein, und wird auch noch häufig in Thüringen und Sachsen zu Bereitung der Vitriolsäure im Großen gebraucht. Jetzt verfertiget man sie indes auch — vorzüglich in Enaland, Frankreich und einigen Gegenden Deutschlandes, aus Schwefel. Beide Methoden werde ich hier kurz beschreiben.

a) Der Vitriol wird in großen eisernen Gefäßen über Feuer gebracht. Er zerfließt hier zuerst in seinem Crystallisationswasser. Man lässet dies unter stetem Rühren verdampfen, vermehret dann das Feuer und erhält den Vitriol so lange in einer gleichförmigen Hitze, bis er zu einem weißgelben, gelben, oder gelbrothen Pulver geworden ist. Diese Operation heißt **das Calciniren des Vitriols.** Den calcinirten Vitriol schüttet man in große irdene Retorten, die gut beschlagen sind, mauret sie in einem Ofen ein, der mehrere Retorten fassen kann — **Galeerenofen**, und kittet an jede Retorte eine große

Vor-

Vorlage. Es wird nun ein mäßiges Feuer in dem Ofen gemacht, wodurch eine dünne saure Flüßigkeit aus dem Vitriol getrieben wird. Sie führt die Namen: **Vitriolgeist, Vitriolphlegma** (spiritus, phlegma vitrioli) und ist nichts anders als verdünnte Vitriolsäure, die um so wäßriger, oder ärmer an Säure ist, je kürzere Zeit man den Vitriol gebrannt hatte; die Laboranten pflegen sie vorabzunehmen. Bei vermehrtem Feuer, das bis zum Weißglühen der Retorte verstärkt werden muß, folgt nun eine stärkere Säure. Diese gehet in weißen Dämpfen über, die sich schwer zu einer dicklichen Flüßigkeit verdichten. Man nennt diese wegen ihrer scheinbaren Fettigkeit **Vitriolöl** (oleum vitrioli) mit mehrerer Bestimmtheit aber **concentrirte Vitriolsäure** (acidum vitrioli concentratum). Nach geendigter Destillation findet man in der Retorte einen rothbraunen Eisenkalk, der **Todtenkopf des Vitriols, Colcothar** (Caput mortuum, Colcothar vitrioli) von den Alten genannt wurde.

Wird dieser Kalk mit Wasser ausgesüßt, und von der anhängenden Vitriolsäure gereinigt, dann geschlämmt und getrocknet; so bekommt er die Namen: **süße Vitriolerde, englische rothe Erde** (terra vitrioli dulcis, terra anglica rubra). Er giebt dann ein Farbematerial ab, das unter dem Namen **Braunroth** im Handel vorkommt.

b) Der Schwefel, aus dem man die Vitriolsäure gleichfalls zu bereiten pflegt, wird gepulvert, mit dem achten oder zehnten Theil gepulverten Salpeter ge-

gemengt und dann in großen Kasten verbrannt, die überall mit Bleyplatten belegt sind. Der Boden dieser Zimmer ist mit etwas Wasser bedeckt und nach dem Anzünden des Schwefels werden ihre Thüren verschlossen. Das Wasser saugt die Säure ein, die sich während dem Verbrennen des Schwefels bildet, und wird zu verdünnter Vitriolsäure. Man sammelt diese schwache Säure, verdichtet sie erst durch Abdampfen in bleiernen Kesseln und bringt sie dann in gläsernen Retorten zu einem hohen Grade der Concentration. Sie führt den Namen **englische Vitriolsäure** (oleum, acidum vitrioli anglicum) zur Unterscheidung von der vorigen, die **deutsche Vitriolsäure** (acidum, oleum vitrioli germanicum) genannt wird.

In England soll man die Vitriolsäure aus Schwefel in großen Zimmern verfertigen, die ganz mit Bley ausgeschlagen sind. In diese wird auf der einen Seite das Gemisch aus Schwefel und Salpeter, auf kleinen Wägen eingeschoben und dann entzündet. Auf der andern Seite werden nun Wasserdämpfe eingelassen, welche die sauren Dämpfe anziehen, sich mit ihnen verdichten, an den bleiernen Wänden herabfließen und in Rinnen sammeln, die am Boden angebracht sind. Der Salpeter wird zugesetzt, um das Verbrennen des Schwefels lebhafter und anhaltender zu machen und das Verlöschen desselben zu verhindern. Neuern Nachrichten zufolge soll man, in mehreren englischen Vitriolölfabriken, diesen Zusatz nicht mehr bedürfen, sondern alles was er

lei-

leistete, durch Construction der Kammern und einen starken Luftzug bewirken.

§. 612.

Die concentrirte Vitriolsäure, concentrirte Schwefelsäure (acidum vitrioli, sulphuricum concentratum), die man bei diesen Operationen (§. 611.) zu erhalten pflegt, ist nicht von gleicher Stärke. Die aus Vitriol gewonnene pflegt weit stärker und vorzüglich dann weit concentrirter, als die aus Schwefel gefertigte zu seyn, wenn man den Vitriol vor seiner Destillation so lange gebrannt hat, bis er eine rothe Farbe erhält. Die aus Schwefel bereitete Vitriolsäure kann zwar durch langes und ununterbrochen fortgesetztes Abdampfen, das dann in verschlossenen Glasgeräthen anzustellen ist, bis zu einem hohen Grade der Concentration gebracht werden, aber sie erhält doch dadurch selten den Grad der Stärke, den die aus Vitriol gefertigte anzunehmen fähig ist.

§. 613.

Die concentrirte Vitriolsäure (§ 612.) ist eine sehr starke Säure, welche die Haut ätzt, und alle thierische und Pflanzenkörper verbrennt, oder mehr oder weniger braun, schwarz und schwefelicht riechend macht, man darf sie daher nicht eher auf ihren Geschmack untersuchen, als

nach-

nachdem man sie mit Wasser verdünnt hat. Die eigenthümliche Farbe derselben ist die weiße, sie wird aber fast durch alle verbrennliche Stoffe, aus allen drey Naturreichen, vorzüglich aber durch solche, die mit Rauch und Ruß verbrennen, braun gefärbt; eine Farbe, die der käuflichen Säure gewöhnlich eigen ist. An der Luft stößt sie weißgraue Dämpfe aus, diese sind um so häufiger, je concentrirter sie ist. Sie übertrift das Wasser an eigenthümlichen Gewicht, gewöhnlich pflegt sie 1,800, seltener und nur wann sie äusserst concentrirt ist, 2,000 zu wiegen (22). Sie siedet bei einem sehr hohen Feuersgrade, der nahe an das Rothglühen der Gefäße gränzt. In starker Kälte gefriert sie zu einem dichten crystallinischen Klumpen. In mäßiger Kälte bildet sie spießigte Crystallen, wann sie nemlich aus Vitriol gewonnen worden. Mit Wasser erhitzt sie sich heftig und muß daher vorsichtig und tropfenweise zu demselben gemischt werden. Drei Theile abgezogenes Wasser und ein Theil Vitriolsäure geben die bekannte verdünnte Vitriolsäure, den Vitriolspiritus der Apotheker (acidum vitrioli tenue, spiritus vitrioli acidus). Die concentrirte Säure hat übrigens eine sehr große Neigung zum Wasser und ziehet es begierig aus

der

(22) Das heißt, ein Glas, das 1000 Grane Wasser faßt, um ganz angefüllt zu werden, wird erst von 1800 bis 2000 Gran Vitriolsäure ganz voll werden.

der Luft an, wenn man es dieser in offenen Gefäßen blosstellt. Sie verliehrt dadurch so, wie durch Vermischung mit Wasser, die Eigenschaft zu rauchen. Mit Weingeist erhitzt sich die concentrirte Vitriolsäure gleichfalls. Sie verändert seine Mischung, und bildet aus ihr eine Flüßigkeit von höchst angenehmen Geruch; den Aether. Sie selbst leidet dabei große Veränderung (23).

§. 614.

Die käufliche Vitriolsäure ist zum Arzneigebrauch selten rein genug; denn ausserdem, daß sie nicht farbefrey ist, so enthält die deutsche Eisen, Kupfer, Thonerde, auch wohl Neutralsalze; und die englische enthält Bleyvitriol. Von diesen Beimischungen glaubte man sie sonst durch bloßes Kochen in gläsernen Retorten befreien zu können; dies ist aber ein Irrthum. Das Kochen der Säure bewirkt nichts weiter, als daß sie die ihr eigenthümliche weiße Farbe erhält und weil sie feuerbeständiger als Wasser ist, von einem Antheil desselben befreiet wird. Um sie vollkommen zu reinigen, muß man sie rectificiren, welches folgendergestalt beschafft werden kann. — Man koche einige Pfunde deutsche, oder englische Vitriolsäure in einer gläsernen Retorte, die in einer Sandcapelle liegt und mit einer blos vorgeschobenen Vorlage versehen ist, bis sie eine voll-

(23) S. unten d. vierten Abschnitt.

vollkommen weiße Farbe hat. Von dieser Säure gieße man, vermöge eines langen Glastrichters, 10 bis 12 Unzen in eine Retorte von 18 Unzen Inhalt, lege diese in einen Schmelztiegel auf etwas Sand und bedecke sie damit. Den Tiegel stelle man in einen gut ziehenden Windofen und zwar so, daß er mit dem Rande auf der einen Wand des Ofens ruhet, und lege nun eine geräumige Vorlage ohne alle Verklebung an die Retorte. Dann legt man Feuer in den Ofen, bringt den untern Theil des Tiegels nach und nach zum Glühen, und erhält die Hitze in dieser Stärke, bis alles Flüßige übergetrieben worden. Während dieser Destillation muß man äusserst vorsichtig mit dem Feuer verfahren und es nie so stark machen, daß der Kolben mit Dämpfen erfüllt wird. Denn sollten Dämpfe und Tropfen zu schnell aufeinander folgen, so zerspringt entweder der Kolben, oder die Retorte. Am sichersten ist es daher, das Feuer so zu regieren, daß man zwischen jeden Tropfenfall zehn zählen kann. Die abgezogene Säure hebt man in Glasgefäßen mit eingeschliffenen Stöpseln auf.

Da die englische Vitriolsäure weit minder verdichtet ist, wie die deutsche, so lässet sie sich, wenigstens zum Theil, bei größeren Quantitäten in größern Gefäßen und in der eigentlichen Sandcapelle rectificiren. Der Rückstand, der in der Retorte bleibt, muß aber auf die eben beschriebene Art behandelt werden.

§. 615.

§. 615.

Beim ersten Sieden derjenigen Vitriolsäure, die aus Eisenvitriol bereitet worden, gehen häufige weiße Dämpfe über, die sich in der Vorlage verdichten und diese mit sternförmigen Crystallen überziehen. Diese Crystallen rauchen heftig, wenn sie von der Luft berührt werden. Sie stossen einen erstickenden Dampf aus, erhitzen sich sehr stark mit Wasser, bilden damit verdünnte Vitriolsäure und zerfließen an der Luft zu starker, aber brauner Vitriolsäure. Von dieser Substanz hängt das Rauchen der deutschen Vitriolsäure, so wie die Eigenschaft derselben ab, daß sie bei mäßiger Kälte zu einem crystallinischen Körper, dem eisartigen Vitriolöle (oleum vitriole glaciale) erstarret. Man kennt diese Materie noch nicht genau, vielleicht ist es wasserfreie Vitriolsäure in Verbindung mit schwefellichter, — oder wie sie sonst genannt wurde: flüchtigter Vitriolsäure.

§. 616.

Die Vitriolsäure bildet mit Alcalien und allen salzfähigen Grundlagen, oder den Erden und Metallen besondere Neutral- und Mittelsalze, die vitriolsaure Salze genannt werden. Sie löset die allermehrsten dieser Substanzen in dem Zustande, wie die Natur uns diese giebt, mit Aufbrausen auf. Da indeß nicht alle, sondern nur einige dieser Mittelverbindungen, in den Apo-

the-

theken aufgenommen sind, so können wir diese nur allein hier betrachten.

Neutralsalze.

Vitriolisirter Weinstein.

§. 617.

Die Vitriolsäure giebt mit Pflanzenalcali den vitriolisirten Weinstein, oder das vitriolgesäuerte Pflanzenalcali (tartarus vitriolatus alcali vegetabile vitriolatum). Dieses Salz wird als Nebenproduct bei vielen Arbeiten — bei Bereitung der Bittererde, Schwererde, Alaunerde, der Salpetersäure, der reinen Eßigsäure u. a. m. — erhalten, von denen erst in der Folge geredet werden wird. Direct setzt man es folgendergestalt zusammen.

Man tröpfele in verdünnte Vitriolsäure (§. 613.) so lange eine Auflösung des gereinigten Pflanzenalcali, bis das Aufbrausen nachlässet, und die Mischung das Lacmuspapier nicht ferner roth färbt (24). Dann rauche man die Salzlauge in einem zinnernen Kessel bis zum Häutchen ab, filtrire sie und stelle sie in die Kälte. Es wird vis

(24) Auch muß diese Mischung das Fernabucpapier nicht blau färben, weil dann zu viel Alcali hinzugekommen ist. Sollte dies der Fall seyn, so wird so lange verdünnte Vitriolsäure hinzugesetzt, bis die Salzmischung so wenig blaues Papier roth, als rothes violett färbt.

vitriolisirter Weinstein anschießen, der, weil die Gestalt seiner Crystallen sehr veränderlich ist, nur selten die eigenthümliche Form derselben, oder eine sechsseitige auf beiden Seiten zugespitzte Pyramide bilden wird. Nach 24 Stunden lasse man die übrige Lauge von den Crystallen abträufeln, spüle diese mit etwas kaltem Wasser ab, und trockne sie auf Sieben, die mit Löschpapier bedeckt sind.

§. 618.

Der vitriolisirte Weinstein (§. 617.) muß eine weiße Farbe haben. Er ist halb durchsichtig, besitzt einen bitterlichen Geschmack, ist unauflöslich im Weingeist und schwer auflöslich im Wasser. Ein Theil desselben fordert 17 bis 18 Theile kaltes und 5 Theile kochendes Wasser zu seiner Auflösung. An der Luft sind seine Crystallen beständig, sie zerfallen nicht, zerfließen nicht und werden auch nicht unscheinbar. Auf glühenden Kohlen verprasselt er, oder zerspringt mit Geräusch, schmilzt nur erst wann er glühet, zu einer undurchsichtigen und zerreiblichen Masse, und zerfällt bei anhaltendem Glühen zu Pulver, ohne seine Säure und die ihm eigenthümlichen Eigenschaften einzubüßen. Im crystallinischen Zustande soll er aus 0,40 Theilen wasserfreier Vitriolsäure, 0,52 Theilen Pflanzenalcali und 0,08 Theilen Crystallisationswasser bestehen.

Gesäuerter vitriolisirter Weinstein. (tartarus vitriolatus acidulus.)

§. 619.

Der vitriolisirte Weinstein kann sich im Uebermaaß mit der Vitriolsäure verbinden, und dieses so innig, daß sie durch kein anderes Mittel, wie durch Sättigung mit Alcali fortgeschafft werden kann. Diese Verbindung wird zwar nicht als Arzneimittel gebraucht, sie hat aber doch in der Pharmacie ihren Nutzen. Man erhält sie, wenn man 7 Theile Vitriolsäure mit 7 Theilen Wasser vermischt, das in einem hohen Kolben enthalten seyn muß, und so schnell, als es das Aufwallen der Mischung zulässet, vier Theile fein zerriebenes Pflanzenalcali hinzuschüttet. Der **übersättigte vitriolisirte** Weinstein (tartarus vitriolatus acidulus) schießt während dem Erkalten der Mischung in schönen Crystallen an. Diese werden zweimal und zwar schnell mit Wasser abgespült und getrocknet.

Dieses Salz, das eigentlich nur zu Bereitung der stärksten Eßigsäure gebraucht zu werden pflegt, wird gleichfalls erhalten, wann man starke Vitriolsäure, in einer Glasretorte bei starkem Feuer, über vitriolisirtem Weinstein abziehet, den Rückstand in Wasser auflöst, in Glas oder Porcellain abdampft und das Salz in der Kälte crystallisiren läßt.

§. 620.

§. 620.

Der vitriolisirte Weinstein (§. 617.) findet sich fast in allen Gewächsen und kann daher aus diesen als ein Nebenproduct und zwar bei Bereitung der gereinigten Pottasche (§ 572) ohne große Kosten gewonnen werden. Der Rückstand nemlich, der bei Reinigung der Pottasche auf dem Filtro bleibt, bestehet aus vitriolisirtem Weinstein, der mit einigen Unreinigkeiten und andern Salzen verunreiniget ist. Man wasche diesen Rückstand einige male, oder so lange mit kaltem Wasser ab, bis dieses das Fernabucpapier nicht mehr violett färbt. Dann löse man denselben in 8 Theilen kochendem Wasser auf, filtrire die Auflösung und lasse das Salz crystallisiren.

Auf diese Weise erhält man 15, 20 bis 25 Pfund vitriolisirten Weinstein von 100 Pfund Pottasche. Die ersten Portionen Wasser, womit man den Rückstand von der Reinigung der Pottasche abgewaschen hat, können abgedampft und das davon erhaltene trockne Salz kann als gemeine Pottasche gebraucht werden.

Glaubersalz.

§. 621.

Die Vitriolsäure bildet mit Mineralalcali das vitriolgesäuerte Mineralalcali, oder das Wundersalz Glaubers (alcali minerale vitriolatum, sal mirabile Glauberi). Dies Salz wird jetzt

nicht mehr in den Apotheken direct bereitet, sondern bei einigen Arbeiten — der Verfertigung der Salzsäure, der Westendorfischen Eßigsäure — als Nebenproduct gewonnen, mehrentheils aber käuflich erstanden. Direct entstehet es indes, wenn man verdünnte Vitriolsäure mit reinem Mineralalcali vollkommen sättiget, und die Flüßigkeit so lange abdampft, bis ein Tropfen, den man auf ein kaltes Blech fallen lässet, zu kleinen Crystallen gerinnt. Dann stelle man die Lauge in die Kälte. Das Wundersalz schießt in schönen großen Crystallen an. Man läßt es trocken werden und hebt es an einem feuchten Ort auf.

Das käufliche Wundersalz ist entweder Nebenproduct gewisser chemischer Fabricate — z. B. des Salmiacs, — oder Naturproduct und dann aus sogenannten Gesundbrunnen, oder aus den Rückständen und dem Abfall bei Salzsiedereien — der Mutterlauge und dem Pfannenstein — gewonnen worden. Daher ist es selten rein und muß vorher geprüft werden, ehe es zur Arzney verbraucht wird. Es kann nemlich flüchtiges Alcali, Eisen, Kupfer, Bittersalzerde, auch Kochsalz enthalten. Reines Glaubersalz muß, wenn es mit Pottasche gerieben wird, nicht flüchtig alcalisch riechen. Seine Auflösung muß durch flüchtiges luftsaures Alcali nicht weißlich trübe, nicht blau, nicht gelblich werden, sonst enthält es im ersten Fall Bittererde, im zweiten Kupfer, im dritten Eisen. Enthält es Eisen, so wird es von Galläpfeltinctur

schwärz-

schwärzlich werden. Ist es mit Kochsalz verunreinigt, und man vermischt seine Auflösung mit der Auflösung des Silbervitriols, so wird diese getrübt. Vollkommen reines Glaubersalz wird, wenn man 100 Grane des crystallisirten in Wasser auflöset, und mit salpetersaurer Schwererde vermischt, genau 74 Gran wiederhergestellten Schwerspath bilden; erzeugt es weniger, so ist das Glaubersalz nicht rein.

§. 622.

Die Crystalle des Glaubersalzes (§. 621.) sind große, durchsichtige sechsseitige Säulen mit gestreiften Flächen und sechsseitigen Endspitzen. Es hat einen kühlenden hintennach etwas bittern Geschmack, ist unauflöslich im Weingeist (25), aber sehr auflöslich im Wasser, indem 1 Theil dieses Salzes nur $2\frac{1}{4}$ Theile kaltes und kaum $\frac{1}{4}$ Theile kochendes Wasser zur Auflösung erfordert. Man kann es daher blos durch Abkühlen der Auflösung crystallisiren. Wegen seiner großen Auflöslichkeit giebt es beim Abdampfen der Auflösung kein eigentliches Salzhäutchen, sondern gerinnt, wenn das Abdampfen zu lange fortgesetzt wird, zu einem unförmlichen Salzklumpen. Seine Bestandtheile sollen im folgenden Verhältnisse stehen, 027 Vitriolsäure, 0,15 Mineralalcali, und 0,58 Crystallisationswasser.

§. 623.

(25) Eine Mischung aus 7 Theilen Wasser und 1 Theil Weingeist löset fast 1 Theil Glaubersalz auf.

§. 623.

Das Glauberſalz enthält im cryſtalliniſchen Zuſtande mehr als die Hälfte ſeines Gewichts Waſſer (§. 622.), und zerfließt daher ſchon bei mäßiger Wärme. Erhält man das Salz aber ſo lange in der Hitze, bis das Waſſer verdunſtet iſt, und bringt es dann zum Glühen, ſo fließt es eigentlich, verliehrt aber dann nichts weiter, als das Cryſtalliſationswaſſer. An der Luft geht dies Waſſer gleichfalls und mit ihm zugleich die Durchſichtigkeit des Salzes und ſeine Form verlohren. Es zerfällt nemlich nach und nach in ein weißes Pulver, oder verwittert, und wiegt dann nur halb ſo viel, wie in cryſtalliniſcher Geſtalt — zerfallenes Glauberſalz (ſal Glauberi dilapſum, pulvis ſalis Glauberi). Löſet man dieſes zerfallene Salz wieder in Waſſer auf, und dampft die Auflöſung ab, ſo erhält es die vorige cryſtalliniſche Form wieder.

Ein Theil zerfallenes Glauberſalz und ein halb Theil Waſſer gerinnen zu einer feſten Maſſe, wenn man beide ſchnell mit einander vermiſcht. Eine Erſcheinung, die man ehemals als ein **chemiſches Wunderwerk** anſtaunte, weil man mit ihrer Urſach, der Bindung des Waſſers zu Cryſtalliſationswaſſer unbekannt war.

§. 624.

Das Glauberſalz läſſet ſich auf eben die Weiſe, wie der vitrioliſirte Weinſtein (§. 619.) mit

mit Vitriolsäure übersetzen und zu gesäuerten vitriolsaurem Mineralalcali machen. Man gebraucht hiezu die oben angegebenen Handgriffe, nur muß man sich des zerfallenen Mineralalcali bedienen.

§. 625.

Die Vitriolsäure hat eine entferntere chemische Anziehung zum mineralischen und eine nähere zum Pflanzenalcali. Das Glaubersalz wird daher durch Pflanzenalcali zerlegt, in vitriolisirtem Weinstein umgeändert, und das Mineralalcali von der Vitriolsäure getrennt. Dies giebt ein bequemes und wohlfeiles Mittel an die Hand, um minder kostbares Mineralalcali zu erhalten, als man aus der Soda (§. 580.) zu bereiten im Stande ist.

Man löse 16 Pfund crystallisirtes und ganz klares Glaubersalz und 5 Pfund gereinigtes und trocknes Pflanzenalcali, in 24 Pfunden Wasser auf. Diese Lauge lasse man in einem zinnernen Kessel bis zur starken Salzhaut abdampfen, gieße sie dann in einen Steintopf und stelle sie 24 Stunden an einen kühlen Ort. Am andern Tage wird man sehr viel vitriolisirten Weinstein angeschossen finden. Von diesem Salze lasse man die Lauge rein abträufeln, wasche es einigemale mit kaltem Wasser ab und trockne es dann. Die Lauge wird nun weiter abgedampft und einige Tage an einen kühlen Ort gestellt. Es wird

Mi-

Mineralalcali in schönen Crystallen anschießen, die man abträufeln lässet und trocknet. Man setzt das Abdampfen der Lauge und Ausstellen derselben an die Kälte so lange fort, bis kein Salz weiter anschießt. Es wird noch eintgemale vitriolisirter Weinstein, größtentheils aber nur Mineralalcali zum Vorschein kommen. Jetzt löse man dies letztere Salz nochmals in abgezogenem Wasser auf, dampfe die Auflösung ab, und stelle sie auf mehrere Tage in den Keller. Die ersten Crystallisationen werden sehr reines, die andern aber, die man durch fortgesetztes Abdampfen und hinstellender Lauge erhält, ein etwas unreineres Mineralalcali liefern.

Vitriolischer Salmiac.

§. 626.

Die Vitriolsäure liefert in Verbindung mit dem flüchtigen Alcali ein halbflüchtiges Neutralsalz, das von seinem Erfinder, Glauber, geheimer Salmiac (sal ammoniacum secretum) genannt wurde, seinen Bestandtheilen zufolge aber vitriolsaures flüchtiges Alcali (alcali volatile vitriolatum) genannt werden muß.

§. 627.

Dies Salz entstehet durch vollkommene Sättigung der Vitriolsäure mit flüchtigem Alcali. Es bildet durch Abdünsten und Abkühlen nadelför-

förmige Crystallen, die sechsseitige Prismen mit zwei schmalern und vier breitern Seitenflächen sind, und sich in sechsseitige Pyramiden endigen. Die Gestalt seiner Crystallen ist indes sehr veränderlich, indem es bei schnellern oder langsamern Abdampfen, auch wohl nur Schuppen bildet. Der Geschmack dieses Salzes ist bitterlichscharf, es braucht zwei Theile kaltes und ein Theil siedendes Wasser zu seiner Auflösung. In der Hitze wird es erst seines Crystallisationswassers beraubt, dann zum Theil in seine Bestandtheile zerlegt, zum Theil aber sublimirt. Bis jetzt hat man dies Salz wenig in der Medicin, wohl aber zur Bereitung des Salmiacs gebraucht.

Mittelsalze.

Gyps oder Selenit.

§. 628.

Die Vitriolsäure giebt in Verbindung mit der Kalkerde den Gyps, Selenit (Gypsum, selenites) oder die vitriolsaure Kalkerde (calx vitriolata). Dieses Salz findet sich sehr häufig ausgebildet in der Natur. Es ist fast in allen Wässern und vielen Stoffen des Mineralreichs zu Hause, und macht ganze Gebirgslagen aus, es kann aber auch durch Kunst aus Vitriolsäure und Kalkerde zusammengesetzt werden, und wird als Nebenproduct bei unsern Arbeiten, — z. B.

bei

bei Bereitung der wesentlichen Weinsteinsäure, gewonnen.

§. 629.

Der Gyps ist sehr schwer auflöslich im Wasser (26) und fordert beynahe 500 Theile kochendes Wasser zu seiner Auflösung. Dieser Schwerauflöslichkeit und seiner Geschmacklosigkeit wegen, rechnete man ihn in frühern Zeiten zu den Erden, wohin er aber seiner Zusammensetzung halber, die in dem Verhältnisse von 0,46 Vitriolsäure zu 0,32 Kalkerde 0,22 Wasser stehen, durchaus nicht gerechnet werden darf.

§. 630.

Wirft man luftsaure Kalkerde in verdünnte Vitriolsäure, so wird die Erde zwar von der Säure angegriffen und unter Aufbrausen und Entwicklung von Luftsäure aufgelöst. Der entstandene Gyps fällt aber wegen seiner Schwerauflöslichkeit sogleich wieder nieder und bildet unförmliche kleine Crystallen. Diese umgeben den unaufgelöseten Theil der Kalkerde mit einer Gypsrinde

(26) Der Gyps ist zwar im isolirtem Zustande unauflöslich im Weingeist, ist er aber mit andern Salzen, z. B. Glaubersalz, Kochsalz oder Bittersalz gemengt, so nimmt schwacher Weingeist etwas und eine Mischung aus 3 bis 7 Theilen Wasser und 1 Theil Weingeist ziemlich vielen Gyps zugleich mit den andern Salzen auf.

rinde und verhindern ihre fernere Auflösung. Man verhindert dies, wenn man die Vitriolsäure mit 600 Theilen Wasser verdünnt und dann erst die Kalkerde hinein trägt; oder man kann auch die Säure zu Kalkwasser, bis zur Sättigung des in demselben aufgelösten Kalks tröpfeln (27), da denn der Gyps aufgelöst bleiben wird. Raucht man diese Auflösungen ab, oder wird der natürliche oder künstliche Gyps in 500 Theilen kochenden Wasser aufgelöst, und diese Auflösungen äusserst langsam abgedampft, so bildet der Gyps sehr schöne, glänzend weiße durchsichtige und pyramidalische Crystallen. Wird die Auflösung aber schnell abgedampft, so entstehen nur kleine und nadelförmige Crystallen.

Ist die Kalkerde mit andern Säuren, der Salpeter-, Salz-, Eßigsäure u. d. m. vereinigt, so kann man sie, wegen ihrer größern Verwandschaft zur Vitriolsäure, in vielen Fällen durch die Säure selbst, in mehreren aber durch vitriolsaure Neutral- und Mittelsalze, aus jenen Auflösungen als Gyps fällen. Hierauf gründet sich die Bereitung und Reinigung mehrerer pharmaceutischer Präparate, z. B. die Bereitung der Weinsteinsäure, Reinigung der Citronensäure u. d. m.

§. 631.

(27) In diesem Falle entstehet der Gyps ohne Aufbrausen, da der Kalk des Kalkwassers keine Luftsäure enthält. Das nämliche hat daher statt, wenn man gebrannten Kalk in Vitriolsäure auflöset.

§. 631.

In mäßiger Hitze schwillt der Gyps auf, verliehrt nach und nach das Crystallisationswasser, und wird zerreiblich. Bringt man ihn in ein stärkeres Feuer, so verliehrt er jenes Wasser unter knisterndem Geräusch. Der seines Crystallisationswassers beraubte Gyps heißt **gebrannter, calcinirter Gyps** (gypsum ustum, calcinatum). Er besitzt die Eigenschaft, das Wasser anzuziehen, womit man ihn vermengt und mit demselben schnell zu erystallisiren, und zu einem mäßig harten Körper zu erhärten, wenn man anders nicht zu vieles Wasser genommen hat. Daher bedient man sich desselben in vielen Gegenden zum Mörtel und zu Stuccaturarbeiten; uns dient er deshalb zum Kitt. Man mengt ihn dann mit Wasser, oder Wasser und eben so vielem Eyweiß, oder bloßem Eyweiß zu einem dicklichen Teige an, streicht diesen auf Leinwandstreifen und legt sie um die zu verkittenden Gefäße.

Die alten Aerzte brauchten den gemeinen **Gyps** (gypsum), den **Alabaster** (alabastrum) und das **Marienglas** (glacies Mariae, lapis specularis), welche letztern beiden nicht völlig mit Vitriolsäure gesättigte Gypsarten sind, als Arzneimittel. Jetzt sind diese unwirksamen Dinge mit Recht aus der Mode gekommen, und gehören nur noch zu den Raritäten, die man in den Apotheken zur Nachfrage halten muß.

Bit-

Bittersalz.

§. 632.

Mit der Bittersalzerde bildet die Vitriolsäure das Bittersalz, englische Purgiersalz, die vitriolsaure Bittererde, oder Talkerde (sal amarum, sal anglicum, terra amara vitriolata, magnesia vitriolata, talcea vitriolata). Die Vitriolsäure löset die milde Bittererde mit Aufbrausen auf, und da selbst die mit $1\frac{1}{2}$ bis 2 Theilen Wasser verdünnte Vitriolsäure eine wasserklare Auflösung giebt, wann die Bittererde ganz rein ist, so giebt dies einen sichern Probierstein für diese Erde ab, ob sie lauter, oder mit Kalkerde und Schwererde verunreiniget ist: Eine unreine Bittererde wird nemlich keine klare Auflösung geben. Durch Abdampfen und Ausstellen der vitriolsauren Bittererdeauflösung an einem kühlen Ort, erhält man das Bittersalz in schönen Crystallen, die vierseitig säulenförmig sind und zugeschärfte Endspitzen haben. Diese bestehen aus 0,19 Bittererde, 0,33 Vitriolsäure und 0,48 Wasser.

§. 633.

Das Bittersalz hat einen bittern etwas kühlenden Geschmack. Es ist im Weingeist unauflöslich, braucht aber nur zwey Theile kaltes und $\frac{2}{3}$ seines Gewichts kochendes Wasser zur Auflösung.

sung. An der Luft büßt es das Crystallisations-wasser und mit ihm seine Durchsichtigkeit, und seinen Zusammenhang ein, und zerfällt zu einem weißen Pulver. In der Hitze zergehet es unter Aufschäumen in seinem Crystallisationswasser, wird dann, nachdem dieses Wasser verdunstet ist, wieder trocken und schmelzt erst in starker Glühehitze, ohne die Säure fahren zu lassen.

Das Bittersalz findet sich, wie oben schon erinnert worden, sehr häufig in der Natur. Theils wittert es in crystallinischer Form in schweizerischen, böhmischen und den Harzgebirgen aus, theils enthalten es viele Mineralquellen — Seidschützer, Seidlitzer, Epsomer, — theils liefern es mehrere Salzsoolen, als — die Pyrmonter und Rhodenberger Salzsoole. Das aus diesen Mineralquellen und Salzsoolen bereitete Bittersalz ist aber selten rein, sondern enthält Glaubersalz, Kochsalz, auch wohl salzsauren Kalk und salzsaure Bittererde. Das mehreste käufliche Bittersalz wird in England aus der Mutterlauge des Meersalzes durch Crystallisation bereitet.

§. 634.

Die Crystallen des käuflichen Bittersalzes sind gewöhnlich klein und nadelförmig. Diese Form sollen sie durch Umrühren der crystallisirungsfähigen Bittersalzlauge erhalten. Das Seidlitzer, Seidschützer, wahre Epsomer und Pyrmonter Salz

Salz zerfallen an der Luft, das sogenannte englische Purgiersalz zerfließt; jenes ist Eigenschaft des reinen Bittersalzes und des Glaubersalzes, womit sie immer vermengt zu seyn pflegen, das Zerfließen rührt aber von einem Antheile salzgesäuerter Bittererde her, womit das käufliche Bittersalz immer verunreinigt ist.

Das käufliche englische Purgiersalz muß billig vor seinem Gebrauch erst gereinigt werden. Man löse dasselbe im Wasser auf, filtrire die Auflösung, und dampfe sie bis zum Crystallisationspunct ab. Das reine Bittersalz wird in der Kälte in schönen grossen Crystallen anschießen. Die Lauge kann man noch einigemale abdampfen, den uncrystallisirbaren Rückstand aber, welcher die salzsaure Bittererde enthält, auf Bittererde benutzen. Das crystallisirte Salz hebt man unter dem Namen **gereinigtes Bittersalz** (sal amarum depuratum) auf.

§. 635.

Die fixen Laugensalze, sowohl die milden als die ätzenden, zerlegen das Bittersalz. Jene scheiden die Bittererde luftgesäuert, oder als die bekannte Bittererde, Magnesia, diese luftsaureleer aus. Das flüchtige luftsäureleere oder ätzende Alcali zerlegt das Bittersalz nicht. Das flüchtige luftsaure Alcali zerlegt es zwar, aber nur zum Theil und bildet, gleich dem ätzenden mit der Vitriolsäure und Bittererde ein dreifaches Salz,

das

das noch nicht hinreichend untersucht worden. Aetzender Kalk und Kalkwasser, so wie luftsaure und gebrannte Schwererde zerlegen das Bittersalz gleichfalls und scheiden die Erde desselben aus.

Die Zerlegung des Bittersalzes durch Kalkwasser giebt uns ein Mittel an die Hand, Glaubersalz und Bittersalz leicht von einander unterscheiden und letzteres auf seine Reinigkeit prüfen zu können. Wirft man einen Glaubersalzcrystall in Kalkwasser, so wird dieses klar bleiben, von einem Bittersalzcrystall aber trübe werden. Will man demnach Bittersalz auf den Gehalt an Glaubersalz prüfen, so löse man 100 Gran in Wasser auf, erhitze die Mischung und setze so lange Kalkwasser zu, als Erde niederfällt. Dann wird die Auflösung filtrirt und abgedampft, bis kein Selenit mehr anschießt, und in die Kälte gestellt. Erscheinen jetzt Crystallen, so enthielt das Bittersalz Glaubersalz. Man sammelt diese so lange, bis keine Crystallen weiter zum Vorschein kommen, trocknet und wiegt sie. Durch eben diesen Handgriff erfährt man den Kochsalzgehalt; dies wird nemlich am Ende der Operation gleichfalls anschießen, wenn es anders gegenwärtig ist. Die Menge des salzsauren Bittersalzes, welches die vitriolsaure Bittererde enthält, erfährt man, wenn das Bittersalz mit vollkommen wasserleeren Weingeist ausziehet, die Auflösung filtrirt, abdampft und die trockne salzsaure Bittererde wiegt.

Schwer-

Schwerspath.

§. 636.

Die Vitriolsäure giebt in Verbindung mit der Schwererde die vitriolsaure Schwererde (terra ponderosa vitriolata, barytes vitriolatus), oder ein dem natürlichen Schwerspathe (spatum ponderosum) in Absicht auf Zusammensetzung vollkommen ähnliches, geschmackloses Mittelsalz. Die Vitriolsäure nimmt sowohl die luftsaure, als die gebrannte oder luftsäureleere Schwererde, jene mit, diese ohne Aufbrausen auf, bildet aber mit ihnen keine klare Auflösung, sondern lässet eine weiße, pulverigte und im Wasser auflösliche Materie fallen; eine Form, unter der die künstliche Verbindung der Vitriolsäure und Schwererde immer erscheint, indem die Unauflöslichkeit der vitriolsauren Schwererde jede andere crystallinische Form unmöglich macht. Der natürliche Schwerspath findet sich dagegen theils in pulverigter oder erdiger Form, theils dicht und dann körnig, blättrig, dolch- oder säulenförmig, tafelförmig, oder auch cubisch crystallisirt, ist dann undurchsichtig, halb — oder ganz durchsichtig.

§. 637.

Der natürliche Schwerspath ist der schwerste unter allen Steinarten, indem sein specifisches Ge-

wicht bis 4,000, ja bis 4,500 gehet. Luftsaure fixe Alcalien zerlegen ihn auf nassem Wege, sonst aber kein anderer Stoff, es sey nun Säure, luftleeres fixes Alcali, oder Erde, indem die Schwererde die größeste Verwandschaft zur Vitriolsäure hat. Im Feuer knistert der Schwerspath und zerspringt, verliert dann sein Crystallisationswasser und zerfällt zu Pulver. Im heftigen Schmelzfeuer schmilzt er im Thontiegel zu Glas. Wird er mit luftsauren fixen Alcalien der Hitze übergeben, so schmilzt er schon bei mäßigem Feuer und wird zerlegt. Vom Schwerspath selbst macht man in der Pharmacie weiter keinen Gebrauch, als daß man ihn zu Bereitung der reinen Schwererde bedarf.

Aus Erfahrung weiß ich, daß es mehreren Apothekern, die keine Gelegenheit haben, den Schwerspath aus den Händen sicherer Mineralogen zu erhalten, oder die selbst keine mineralogische Kenntnisse besitzen, äusserst schwer fällt, den Schwerspath vom Kalkspathe, Flußspathe oder Gyps zu unterscheiden. Daher kommt es dann, daß Aerzte unter den Namen von Schwererde und salzsauren Baryt Dinge erhalten, die das nicht sind, wofür man sie ausgiebt, nicht wirken, was man von ihnen erwartet. Diesen zu gefallen will ich es versuchen, hier eine solche vergleichende Beschreibung des Schwerspaths herzusezzen, daß man ihn nicht leicht mit andern Materien verwechseln wird, die dafür ausgegeben werden mögten.

ten. Der Schwerspath ist nemlich 1) das schwerste von allen Foßilien, die ausgenommen, die Metalle enthalten. Wiegt man also ein Stück des angeblichen Schwerspaths erst in freyer Luft und dann im Wasser, so muß er 4 bis $4\frac{1}{2}$ mal so viel wiegen, als die Quantität Wasser beträgt, die er aus seiner Stelle drängt. 2) **Löset er sich im Wasser nicht auf wie der Gyps.** 3) Im Feuer knistert er, und zerspringt in kleinere Stücke. Bringt man ihn noch heiß an einen dunklen Ort; **dann leuchtet er nicht wie der Flußspath.** Wird er nach langem Glühen gerieben und mit Wasser gemischt; **so erhärtet er nicht wie der gebrannte Gyps.** Löscht sich auch nicht, oder erhitzt sich mit Wasser, **wie der gebrannte Kalkspath.** 4) **Mit Säuren brauset der Schwerspath nicht** leicht, wenn er nicht mit luftgesäuerten Erden verunreiniget ist. Sind diese durch Salpetersäure fortgeschafft, dann brauset der Rückstand nicht ferner, löset sich auch nicht ganz in der Säure auf, **wie der Kalkspath.** 5) Vitriolsäure entwickelt aus ihm keine Luftsäure, **wie aus dem Kalkspathe**, entwickelt aber auch keinen sauren erstickenden Dampf aus demselben, **wie aus dem Flußspathe.** 6) In Säuren löset sich der Schwerspath nicht auf, noch weniger giebt er klare Auflösungen mit der Salpeter-, Salz- und Eßigsäure, wie der Kalkspath. Kochende starke Vitriolsäure löset ihn zwar auf, er wird aber den Augenblick wieder gefällt, sobald man der Auflösung Wasser zusetzt. **Eine Eigenschaft die dem Gypse und dem Kalkspathe nicht eigen ist.** 7) Löset man

die aus dem vermeinten Schwerspathe geschiedene Erde in Salzsäure auf, so muß das entstandene Salz in Crystallen anschießen und nicht zerfließen, wie die in Salzsäure aufgelöste Erden, des Gypses, Flußspathes und Kalkspathes (28). Achtet man genau auf diese Umstände, so wird man sich nicht ferner von unwissenden Materialisten und vermeinten Mineralogen hintergehen lassen.

Alaun.

§. 638.

Der Alaun bestehet aus Vitriolsäure und Thonerde. Die Vitriolsäure bildet nemlich nicht blos mit der reinen Alaunerde (§. 568.), sondern auch mit allen Thonarten, wenn man jene in ihr auflöset und diese mit ihr kochen lässet, klare Auflösungen. Dampft man diese Auflösungen ab

(28) Mir ist ein Fall bekannt, wo der nicht ungeschickte Gehülfe eines im großen Ruf stehenden Apothekers, den ihn zur Bearbeitung gegebenen Schwerspath, nicht dafür erkennen wollte; sondern ihn vor Gyps ansahe, was er denn auch eigentlich nur war, weil die daraus geschiedene Erde mit Salzsäure ein zerfließbares Salz gab. Der Gegenbeweis lautete dahin; es sey demohngeachtet Schwerspath, und das daraus bereitete Salz solle und müsse als salzsaure Schwererde verbraucht werden. Er komme ja aus der Hand des Professors Y * *, der gewiß Schwerspath kennen werde. Ueberhaupt wolle man aber auch die Kosten der Bearbeitung nicht umsonst angewandt haben.

ab und stellt sie einige Zeit in die Kälte; so schießt der Alaun in ansehnlich großen achtseitigen Crystallen an, die aus zwey vierseitigen an der Basis verbundenen Pyramiden bestehen, und aus 0,18 Thonerde, 0,38 Vitriolsäure und 0,44 Crystallisationswasser zusammengesetzt sind.

§. 639.

Der Alaun, oder die vitriolsaure Alaunerde oder Thonerde (Alumen, argilla vitriolata) hat einen süßlichen, hinterher etwas herben und zusammenziehenden Geschmack. Von kaltem Wasser fordert er 34, von kochendem aber nur $1\frac{3}{4}$ Theile Wasser zur Auflösung. An der Luft verliert er nach und nach das Crystallisationswasser, wird dann, jedoch nur langsam, unscheinbar und mit einem weißen Staube bedeckt. In der Hitze zerfließt er erst in diesem Wasser, so wie dieses aber verdunstet, wird auch die Masse musig. Der Alaun blähet sich dann immer mehr und mehr auf und wird endlich, bei fortgesetztem Glühen und beym gänzlichen Verlust seines Crystallisationswassers, zu einer schwammigen, trocknen und leicht zerreiblichen Masse, den gebrannten Alaun (alumen ustum) den man in der Chirurgie als Aetzmittel gebraucht. Löset man diesen gebrannten Alaun wieder in Wasser auf und filtrirt die Auflösung, so wird ein Theil Thonerde unaufgelöset bleiben, zum Beweis, daß die

Säu-

Säure zum Theil, aber nicht ganz, von der Erde durch Glühen abgeschieden werden kann. Die Auflösung wird durch Abdampfen und Ausstellen an die Kälte den Alaun in seiner vorigen Beschaffenheit wieder liefern.

§. 640.

Der Alaun ist eigentlich kein vollkommenes, sondern ein gesäuertes Mittelsalz (§. 562.). Seine Auflösung färbt daher blaue Pflanzenfarben und die Lacmustinctur roth. Dies Uebermaaß an Säure ist dem Alaun wesentlich nothwendig, vermindert man dies Uebermaaß durch vollkommene Sättigung mit Thonerde, so büßt er alle seine characteristischen Eigenschaften ein.

Man schütte in eine siedende Alaunauflösung frisch niedergeschlagene Alaunerde, die gut ausgesüßt aber noch feucht seyn muß; die Erde wird sich auflösen und ein Theil des Alauns wird als ein fast unauflösliches Salz zu Boden fallen. Seihet man die Auflösung jetzt durch und süßt den Rückstand mit vielem kochenden Wasser aus; so wird diese Auflösung die blauen Pflanzenfarben nicht mehr roth färben, nicht alaunigt, sondern vielmehr taub und erdig schmecken. Dampft man sie ab, so erhält man weiche, schuppige, auch cubische Crystallen, die im Wasser sehr schwerauflöslich sind. Dieses vollkommene Mittelsalz führt die Nahmen: **Beaume's Glasselenit, völliggesättigte vitriolsaure Thonerde.**

§. 641.

§. 641.

Der Alaun kann auch ein größeres Uebermaaß an Säure aufnehmen, als er von Natur enthält. Man löse ihn nemlich in verdünnter Vitriolsäure auf, oder setze der Thonerde mehr Säure zu, als zu ihrer Auflösung erforderlich ist, oder es sey bei der Bereitung des Alauns im Großen die Säure im Mißverhältniß gegen die Erde; dann crystallisirt der Alaun nicht gut, und man muß entweder mehr Thonerde, oder irgend ein Laugensalz zusetzen, um die überschüssige Säure wegzunehmen und den Alaun crystallisirbar zu machen. Den letztern Handgriff gebraucht man bei allen Alaunsiedereyen, daher enthält der käufliche Alaun oft vitriolisirten Weinstein, oft auch vitriolsaures flüchtiges Alcali, oder andere Salze, je nachdem man der Alaunlauge zu Beförderung der Crystallisation, Aschenlauge oder Urin zugesetzt hatte.

§. 642. a.

Die Natur liefert den Alaun an mehreren Orten, in Mineraiquellen, Kohlenbergwerken, vulcanischen Gegenden u. s. f. ganz ausgebildet. Der mehrste Alaun wird aber aus gewissen Fossilien, nemlich dem Alaunschiefer und dem Alaunerze bereitet. Diese enthalten den Alaun zum Theil schon ausgebildet, mehrentheils bestehen sie aber aus Thonerde und Schwefel, oder Thon-

erde,

erde, Schwefel und Erdharz, und enthalten gemeiniglich etwas Eisen. Man stellet dieses Erz der Luft blos, oder man röstet es auch zuvor, wenn es anders dieser Vorarbeit — wegen starker Verbindungen der Vitriolsäure im Schwefel, oder des gegenwärtigen Erdharzes halber — bedarf. Man häuft das Fossil dann schichtweise mit zwischengelegtem Holze zu hohen Haufen auf, zündet diese an und lässet sie durchbrennen. Der durchgebrannte Schiefer wird nun auseinander gebreitet, damit ihn die Luft überall berühren und zum Zerfallen oder Verwittern geneigt machen könne. Durch das Rösten wird der Schwefel verbrannt, durch das Ausstellen an die Luft aber in Vitriolsäure verändert, die dann an die Thonerde tritt und den Alaun bildet. Dieser wird endlich durch Auslaugen, Abdampfen der Lauge in bleyernen Pfannen, Zusatz von Seifensiederlauge, oder Urin und durch Crystallisation gewonnen. Die ersten Crystallen, die man durch Abdampfen, Abkühlen und Umrühren der Alaunlauge gewinnt, sind sehr klein — Alaunmehl. Man wäscht diese mit Wasser ab, löset sie nochmals auf und läßt die Auflösung durch abermaliges Abdampfen und Erkalten auf Alaun benutzen. Auf diese Weise erhält man die grossen Alauncrystallen, die im Handel vorkommen.

Der gemeine Alaun enthält ausser dem vitriolisirten Weinsteine, der, wie gesagt, durch Zusatz der Seifensie-

siederlauge entstehet, immer etwas Eisen, und wird daher an der Luft oft gelblich. Der römische Alaun der bei **civita Vecchia** im Alaunwerke della Tolfa, aus schwefelhaltigem Thon durch Rösten, Verwittern, Auslaugen u. s. f. bereitet wird, enthält zwar kein Eisen, er ist aber mit einem röthlichen Staube bedeckt und führt den Namen: **rother Alaun** (alumen rubrum). Dieser Staub ist eisenhaltig und scheint den Alauncrystallen nur mechanisch beigemischt zu seyn; denn durch Auflösen und Durchseihen der Auflösung lässet sich der röthliche Stoff ganz von jenem Alaune scheiden. Lässet man die Auflösung nun abdampfen und den Alaun crystallisiren, so wird er so weiß und rein, wie der von Solfatara, der dort aus einer weißen alaunhaltigen Erde verfertiget wird.

§. 642. b.

Die Vitriolsäure hat eine entferntere chemische Anziehung zur Thonerde, wie zu allen übrigen alcalischen Salzen und Erden; daher zerlegen alle Alcalien und Erden und zwar sowohl die milden oder luftsauren, als die ätzenden oder luftsäureleeren den Alaun und scheiden die Thonerde ab.

Vitriolsäure und Fettigkeiten.

Saure Seife.

§. 643.

Die concentrirte Vitriolsäure verändert die Pflanzen- und thierischen Fettigkeiten in Kohle, wenn man jene plötzlich und in Menge zu diesen mischt, verfährt man aber umgekehrt und mischt die Vitriolsäure sehr langsam zu den Fettigkeiten, so bilden beide ein seifenhaftes Gemisch. Zu zwey Unzen Cacaobutter, die man in einem warmen Mörser von Porcellain hat zerfließen lassen, oder zwey Unzen Mandelöl, setze man unter stetem Reiben eine Unze concentrirter und rectificirter Vitriolsäure, jedoch mit der Vorsicht, daß man die Säure den Fettigkeiten nur tropfenweise beymischt. Es wird eine gelbliche Masse entstehen, die man einige Zeit der Luft aussetzt, damit sich die etwa überflüßige Säure absondern kann. Diese Säure lasse man rein ablecken, löse den gelblichen Rückstand in kochendem Wasser auf, und lasse die Auflösung in einem porcellanenen Topfe erkalten; die Seife wird zu weißen Flocken erhärten. Man nimmt diese ab, und löset sie von neuem und so oft in kochendem Wasser auf, bis sie rein seifenhaft schmeckt. Dies Medicament, das in Gläsern aufbewahrt werden muß, führt die Namen: saure Seife, saure Cacaobutterseife (sapo acidus, sapo acidus e butyro cacao).

§. 644.

§. 644.

Die saure Seife muß weiß von Farbe, nicht sauer seyn und sich im Weingeist und kochendem Wasser vollkommen auflösen. Alcalien und Erden, so wie überhaupt alle Stoffe, die eine nähere Verwandschaft zur Vitriolsäure haben, zerlegen sie, ziehen die Vitriolsäure an, und scheiden das Fett ab. Billig sollten die Aerzte dieses Medicament nie, wie es wohl zu geschehen pflegt, mit Dingen verordnen, die es zu zerlegen im Stande sind.

Vitriolsäure und verbrennliche Körper.

Flüchtige Vitriolsäure.

Schwefeligt saures Gas.

§. 645.

Die starke Vitriolsäure wirkt mit Heftigkeit auf die verbrennlichen Stoffe aus allen drei Reichen der Natur, und wird durch diese zugleich in einen ganz besondern Zustand versetzt, oder gewissermaßen durch sie entsäuert. Man gieße z. B. sehr starke Vitriolsäure auf Holz, Kork, Fettigkeiten aus dem Pflanzen- oder Thierreiche, auf Seide, Hornspäne, Steinkohle u. s. f., und bringe sie damit in eine mäßige Wärme. Die Säure wird in den mehrsten Fällen gleich nach der Vermischung, bei andern aber in der

Wär-

Wärme eine braune Farbe annehmen, und jene Materien werden unter stärkern, oder schwächern Aufwallen zerstört und in Kohle verändert werden. Die Säure selbst erhält, vorzüglich wenn man mit Wärme zu Hülfe kommt, einen sehr starken stechenden Geruch und einen hohen Grad von Flüchtigkeit. Man kann diese veränderte Vitriolsäure in einer schicklichen Geräthschaft auffangen, und wenn dies über Queckſilber geschiehet, als eine besondere Gasart darstellen. Die flüßige Säure führt den Namen: **Schwefelgeist, flüchtige Vitriolsäure, schwefeligte Säure** (spiritus sulphuris, acidum vitrioli, seu sulphuris volatile, acidum sulphurosum), das Gas aber **vitriolsaure Luft, Schwefelluft, schwefeligt saures Gas** (aer vitriolatus, aer sulphuris, gas sulphurosum).

§. 646.

Um die Vitriolsäure in diesen veränderten Zustand zu versetzen, kann man starke Vitriolsäure mit dem achten Theil irgend eines Pflanzen- oder thierischen Stoffes, thierischer Kohle, oder welches am besten ist, Pflanzenkohle vermischen, und bey gelindem Feuer aus dem Sandbade in ein vorgelegtes Gefäß abziehen, in welches man etwas weniges Wasser gegossen hat. Um die schwefeligte Säure, die hier entstehet, von der anhängenden Vitriolsäure zu befreyen, wird das Destillat nochmals über etwas Kohle abgezogen.

Die-

Ziehet man die Vitriolsäure über Pflanzentheile und thiertsche Fettigkeiten ab; so wird zuerst Pflanzensäure und dann erst flüchtige Vitriolsäure entwickelt. Bey der Kohle und mehreren andern Stoffen, kommt zugleich luftsaures Gas zum Vorschein. Am allerreinsten erhält man die schwefeligte Säure, wenn man ein Theil Queckstlber mit einem Theile Vitriolöl übergießt und in einer Retorte kocht. Man kann dann die flüchtige Schwefelsäure, als Gas über Queckstlber, oder auch als flüßige Säure, in einer angelegten Vorlage auffangen.

§. 647.

Der Geruch der flüchtigen Schwefelsäure (§. 646.) ist dem brennenden Schwefel gleich und erstickend. Diese Säure ist so flüchtig, daß sie schon bei Berührung der Atmosphäre verfliegt, und kann sie eben daher nicht verdichtet, oder in die Enge gebracht werden. Ihr Geschmack ist schwachsauer und abgestumpft, ihre Kräfte sind gemildert und nicht ätzend, wie die der Vitriolsäure. Sie wirkt auf die Pflanzen, und die Farben aus dem Pflanzen- und Thierreiche nicht wie die Vitriolsäure; sondern ganz verschieden wie diese, und zerstört mehrere Farben, vorzüglich aber diejenigen, die aus dem Thierreiche abstammen. Setzt man diese Säure einem starken Hitzgrade in verschlossenen Gefäßen aus; so läßt sie Schwefel fallen und wird zu verdünnter

Vitriolsäure; an der Luft wird sie gleichfalls nach und nach in Vitriolsäure verändert. Mit den Alcalien und alcalischen Erden bildet sie besondere Neutral- und Mittelsalze. Diese weichen in Absicht auf die Gestalt ihrer Crystallen, der leichteren Auflöslichkeit im Wasser, und den Geschmack, — der schwefelartig ist, recht sehr von den eigentlichen vitriolsauren Salzen ab. Die Verbindung dieser Säure mit den Alcalien und Erden ist nicht sehr innig und können sie daher durch jede andere Säure zerlegt werden, welche die vitriolsauren Neutral- und Mittelsalze sonst zu zerlegen ganz unfähig sind. Jene, mit der flüchtigen Vitriolsäure gebildete Salze verlieren alle ihre characteristischen Eigenschaften mit der Zeit, schneller aber an der Luft und werden dann den eigentlichen vitriolsauren Neutral- und Mittelsalzen vollkommen gleich. In der Medicin ist keins dieser Salze jetzt noch im Gebrauch.

In frühern Zeiten führte man in den Apotheken zwey Neutralsalze, die wo nicht ganz, doch zum Theil aus der schwefeligten Säure und Gewächsalcali bestehen. Ich meine Stahls Schwefelsalz (sal sulphuratum Stahlii) und Glasers Polychrestsalz (sal polychrestum Glaseri). Da diese Salze, die beide ausser Gebrauch sind, nach den alten Vorschriften nicht direct aus der schwefeligten Säure und dem Alcali gebildet werden sollen, sondern auf umständ-

lichern

lichern Wegen gebildet werden müssen; so kann von ihrer Zubereitung hier die Rede noch nicht seyn. Werden die erstgenannten Salze ja verlangt, so kann man gereinigtes Pflanzenalcali mit schwefeligter Säure sättigen, die Salzlauge gelinde abdampfen und das Salz crystallisiren lassen. Die Crystallen muß man in verstopften Gläsern aufheben, weil sie sonst ihre unterscheidenden Eigenschaften einbüßen, und zuletzt nichts anders wie gewöhnlicher vitriolisirter Weinstein sind.

§. 648.

Die tropfbar flüßige schwefeligte Säure ist nichts anders, als eine Verbindung des schwefeligtsauren Gas mit Wasser. Um sich davon zu überzeugen, gieße man eine Quantität dieser Säure in eine Glasretorte, deren Hals wie ein S gebogen ist, verbinde diesen Hals mit der pneumatischen Queckſilbergeräthschaft und erhitze die Säure durch gelindes Feuer. Das schwefeligtsaure Gas wird in die pneumatische Vorlage aufsteigen, und in der Retorte wird ein schwachsaures Wasser zurückbleiben.

Oben (Zugabe zu §. 646.) ist schon erinnert, daß man das schwefeligt-saure Gas aus Queckſilber und Vitriolsäure bereiten kann, die man mit einander in der eben beschriebenen Geräthschaft kochen lassen muß.

§ 649.

§. 649.

Das schwefeligtsaure Gas löset sich schnell und unter Entwicklung von Wärme in Wasser auf, und bildet damit die schwefeligte Säure. In Gasform besitzt es so wie die tropfbarflüßige Säure, einen erstickenden schwefelartigen Geruch und einen schwachsäuerlichen Geschmack. Es röthet zwar die Lacmustinctur, entfärbt sie aber nachher ganz. Gleiche Wirkung äussert es auf die Tinctur von Rosenblättern, Kohlblättern, auf gelbliche Seide, Wolle und andere gefärbte Stoffe. Es tödtet Thiere, löscht das Feuer aus und schmelzt das Eis sehr schnell. Kalkwasser und ätzende Alcalien saugen das Gas ein, jenes wird aber nicht von ihm getrübt. Von starker Vitriolsäure wird es gleichfalls eingesogen und soll es ihr die Eigenschaft zu rauchen und bei mäßiger Kälte zu gefrieren, mittheilen.

Die Vitriolsäure, die schwefeligte Säure und das schwefeligt saure Gas, geben ein Beyspiel von den verschiedenen Graden der Acidität ab, unter denen ein und dieselbe Säure vorkommen kann (Zugabe zu §. 503.). Die Vitriolsäure besitzt nemlich den höchsten, die schwefeligte Säure aber und das Gas, besitzen den geringsten Grad der Acidität, deren diese Säure fähig zu seyn scheint. Die Ursache dieser besondern Erscheinung ist noch nicht hinreichend entdeckt, und daher kann ich hier weiter nichts thun, als die Leser aufmerksam auf diesen Gegenstand machen.

Schwe-

Schwefel.

§. 650.

Wenn man die Destillation der Vitriolsäure (§. 646.) mit entzündlichen Materien, — diese mögen nun aus dem Pflanzen- Thier- oder Mineralreiche abstammen, oder auch metallischer Natur seyn — dann noch fortsetzt, wann alle schwefeligte Säure abgetrieben worden; so kommt, wenn man die Gefäße nun bis zum Glühen erhitzt, weiter keine Säure zum Vorschein. Es setzt sich im Gegentheil am Gewölbe und im Halse der Retorte, ein trockner gelbgefärbter Stoff an, der da, wo er der stärksten Hitze ausgesetzt war, in eine gelbe, halbdurchsichtige Masse zusammengeflossen ist, an den kältern Stellen aber eine pulverigte Form hat. Dieser Stoff besitzt nun nicht eine von den Eigenschaften der Vitriolsäure; sondern macht eine unschmackhafte und verbrennliche Substanz aus, die sich ausserordentlich von der Säure unterscheidet, aus der sie entstanden ist. Man nennt diese Materie Schwefel (sulphur).

§. 651.

Der Schwefel ist ein blaßgelber, trockner und fast geschmackloser Körper. Er ist unauflöslich im Wasser und Weingeist, und unveränderlich an der Luft. In der Hand erwärmt,

springt der zusammengeschmolzene, mit einigem Geräusch, in kleinere Stücke und giebt dann einen eigenen Geruch von sich. In gelinder Wärme wird er weich und dehnbar, dann schmilzt er und bleibt in verschlossenen Gefäßen unverändert. Erhält man ihn in dieser Hitze, so sublimirt er sich, oder steigt in pulverigter Form auf. An freier Luft ist der Schwefel im Anfang des Schmelzens sehr flüßig, wird aber nach und nach zähe und rothbraun. Gießt man ihn jetzt in Wasser, so bleibt er einige Zeit weich und lässet sich in allerlei Formen bringen. Erhitzt man den Schwefel an freier Luft stärker, so entzündet er sich, brennt mit blauer Flamme, und stößt einen starken, erstickenden und sauren Geruch aus. Läßt man den geschmolzenen Schwefel in etwas großen Massen erkalten, so schießt er in der Mitte dieser Massen in zarten Nadeln an.

§. 652.

Der käufliche Schwefel ist kein Product der Kunst, sondern der Natur und ist er hier im Mineralreiche zu Hause. Er findet sich hier theils gediegen, oder ausser Verbindung mit andern Materien, natürlicher Schwefel (sulphur nativum), größtentheils aber mit andern Materien und zwar Metallen vereinigt, deren Vererzungsmittel er ausmacht. So findet man ihn reichlich in den sogenannten Schwefel- oder Eisen-

senkiesen, Kupferkiesen (pyritae). Er wird aus diesen durch Kunst von dem mit ihm vereinigten Materien geschieden. Dies geschiehet nun bei den Kiesen in besonders dazu vorgerichteten Oefen, oder auch, wie dies der Fall bei schwefelhaltigen Erzen ist, durch Rösten in freier Luft. Bei dem ersten Verfahren sammelt man den durch die Hitze ausgetriebenen Schwefel in eigentlich dazu vorgerichteten Röhren, beim zweiten Verfahren aber auf den Erzhaufen selbst. Dieser Schwefel hat eine graugelbe Farbe und ist mit fremden Materien verunreiniget. Er muß daher gereinigt werden, welches entweder durch eine Destillation im Großen, oder auch durch bloßes Schmelzen in eisern Kesseln geschiehet. Man schmelzt ihn dann nochmals und gießt ihn in hölzerne Formen — **Stangenschwefel, gemeiner Schwefel** (sulphur commune, citrinum). Die schwärzliche Materie, die bei den Reinigungsarbeiten als Schaum oben auf schwimmt, oder sich während dem Schmelzen des Schwefels zu Boden senkt, ist ein sehr unreiner Schwefel von grauer Farbe, der unter dem Namen **Roßschwefel** (sulphur caballinum, griseum) im Handel vorkommt.

§. 658.

Aus dem Stangenschwefel bereitet man im Kleinen durch Sublimation im Kolben, oder im

Großen in eigenen dazu vorgerichteten Oefen, einen sehr reinen und von allen fremden Materien, die ihm etwa anhängen könnten, fast ganz befreieten Schwefel. Dieser hat eine hellgelbe Farbe und eine lockere pulverigte Form — die Schwefelblumen (flores sulphuris, sulphur in floribus). Diesen sublimirten Schwefel hängt gemeiniglich etwas freie Säure an, von der man sie durch Abwaschen mit Wasser befreien muß.

Meinen Versuchen zufolge enthält der allermeiste Stangenschwefel und selbst der daraus bereitete sublimirte Schwefel, etwas Arsenik. Ist der Arsenik nur in einiger Menge gegenwärtig, so zeichnet sich der damit verunreinigte Schwefel, durch eine mehr oder weniger pomeranzengelbe Farbe aus, die näher oder entfernter an die Farbe des Operments gränzt. Selten ist der Schwefel aber so reich an diesem der menschlichen Gesundheit gefährlichen Stoffe, daß er sich durch die Farbe verrathen sollte. Billig sollte man daher den Schwefel jedesmal prüfen, ehe er zur Arzney verbraucht wird. Dies geschiehet nun, wenn man 500 Gran Schwefel mit 600 Gran Salpeter- und 400 Gran Salzsäure nebst 900 Granen Wasser kocht, und den Rückstand sorgfältig mit Wasser aussüßt. Die Auflösung, die man dadurch erhält, wird bis auf 120 Gran abgedampft, dann mit 800 Gran Wasser und 400 Gran Weingeist vermengt, und eine glänzende Zinkstange hineingestellt. Enthält der Schwefel Arsenik, so wird der Zink mit schwarzen Blätt-

Blättchen überzogen werden. Man kann diese sammeln, wiegen und auf glühende Kohlen legen, der Arsenik wird sich dann durch seinen Geruch verrathen.

§. 659.

Wenn man den Schwefel in freier Luft entzündet, so verbrennt er mit blauer Flamme und stößt einen erstickenden und sauren Dampf aus, der den Geruch der schwefeligten Säure (§. 647.) hat. Das nemliche erfolgt, wenn man den Schwefel in verschlossenen Gefäßen verbrennen lässet, die mit reiner Luft angefüllt sind; in diesem Falle verbrennt er aber mit einer blauen starkglänzenden Flamme. Trift man beim Verbrennen des Schwefels in freier Luft die Einrichtung, daß der Dampf, der von ihm aufsteigt, von einer Glasglocke aufgefangen werden kann, ohne daß diese den freien Zutritt der Luft abschneidet, und bringt zugleich unter der Glocke das Aufsteigen wäßriger Dünste zuwege; so legt sich der aus dem Schwefel aufsteigende Dampf in Verbindung mit den wäßrigen Dünsten, an die Wände der Glocke, wird hier zu Tropfen verdichtet und fließt als schwefeligte Säure (§. 646.) in die darunter gestellten Gefäße. Auf diese Weise wurde jene Säure ehemals bereitet und nach der Methode, in einer Glocke bereiteter Schwefelgeist (spiritus sulphuris per campanam paratus) genannt.

Daß

Daß man die schwefeligte Säure auf einem kürzern und wohlfeilern Wege bereiten könne, ist oben (§. 646.) gezeigt worden. Wie auch, daß durch Zusatz des Salpeters zum Schwefel, oder durch unablässiges Zuströmen einer großen Menge atmosphärischer Luft zum brennenden Schwefel, dieser in eigentliche Vitriolsäure verändert werden könne (§. 611. b). — Hängt man in die oben beschriebene Glocke leinene Lappen auf, die mit Pottaschenauflösung getränkt sind, so verbindet sich die schwefeligte Säure mit diesem Alcali und bildet das **Stahlische Schwefelsalz** (sal sulphuratum Stahlii) dessen ich oben (Zugabe zu §. 647.) erwähnte. Die Läppchen werden nachher mit Wasser ausgewaschen, die Auflösung filtrirt und durch Abdampfen und Ausstellen an die Kälte das Salz in Crystallen gebracht.

Schwefel und einige andere Materien.

§. 660.

Der Schwefel ist unauflöslich im Wasser, Weingeist, in Pflanzen- und andern Säuren, Neutral- und Mittelsalzen, und vielen andern Auflösungsmitteln. Siedende concentrirte Vitriolsäure löset indeß etwas Schwefel auf und wird dadurch zu schwefeligter Säure. Auch lösen ihn die fetten und wesentlichen Oele, so wie die Laugensalze auf. Auflösungen des Schwefels die in der Medicin gebraucht werden.

Man

Man behauptet, daß der Schwefel im Weingeist auflöslich seyn solle, wenn die Dämpfe des einen Stoffes den Dämpfen des andern begegnen. Auch soll der Schwefel in der über Braunstein abgezogenen Salzsäure aufgelöst werden. Aus beiden Auflösungen wird er durch Wasser gefällt.

Schwefelbalsame.

§. 661.

Der Schwefel wird von den fetten Oelen und andern Fettigkeiten gänzlich, doch nur mit Hülfe der Wärme aufgenommen. Die fetten Oele lösen den vierten Theil, die ätherischen Oele aber den achten Theil ihres Gewichts, einige aber weniger Schwefel auf. Diese Auflösungen haben eine dunkelbraune oder röthliche Farbe, einen stinkenden schwefeligten Geruch und einen scharfen unangenehmen Geschmack.

§. 662.

Die Auflösung des Schwefels in fetten Oelen gehet leichter von statten, wie die Auflösung desselben in wesentlichen Oelen und kann in offenen Gefäßen bewerkstelliget werden. Man erhitzt das Oel, — z. B. Leinöl, Nußöl, Mandelöl, Mohnöl, — in einer irdenen Pfanne über gelindem Kohlfeuer, bis zum Sieden und trägt dann den vierten Theil seines Gewichts Schwe-

fel

felpulver, in kleinen Portionen und unter stetem Umrühren hinzu. Man erhält das Oel nun so lange in der Hitze, bis der Schwefel aufgelöst ist. Entzündet sich das Oel, welches zu geschehen pflegt, wenn man das Feuer zu stark macht, oder in Flamme ausbrechen läßt, so entferne man das Gefäß schnell vom Feuer, bedecke es mit einem genau schließenden Deckel, und lasse es einige Zeit bedeckt stehen. Diese Auflösung des Schwefels in fetten Oelen heißt: **einfacher Schwefelbalsam** (balsamus sulphuris simplex cum oleo Lini, etc.); auch **Grundlage für den Schwefelbalsam** (corpus pro ballamo sulphuris), wenn man die fetten Oele nemlich so sehr mit Schwefel gesättiget hat, daß eine zähe und schwärzliche Masse daraus entstehet.

§. 663.

Diese Verbindungen des Schwefels mit fetten Oelen lösen sich leicht in wesentlichen Oelen auf und geben dadurch ein Mittel an die Hand, die ätherisch öligten Schwefelbalsame leichter bereiten zu können, als es sonst geschehen würde, wenn man den Schwefel direct in wesentlichen Oelen auflösen wollte. Löset man nemlich fünf Theile fetten Schwefelbalsam (§. 662.) der dann mit Oliven- oder Leinöl gemacht seyn muß, in 5 bis 10 Theilen wesentlichem Oel auf, so erhält man gelbe oder rothbraune klare Schwefelauflösun-

sungen, die nicht so unangenehm riechen und schmecken als der fette Schwefelbalsam.

So entstehet **Rulands Schwefelbalsam** (balsamus sulphuris Rulandi) aus 1 Theil der Auflösung des Schwefels in Leinöl und 5 Theilen wesentlichem Terpentinöl. Man digerirt diese Mischung so lange in einem verschlossenen Gefäße, bis eine klare Auflösung entstanden ist.

§. 664.

In den ätherischen Oelen löset sich der Schwefel nicht sehr gut auf, auch fordert die Bereitung dieser Auflösungen große Vorsicht. Man muß nemlich die Gefäße, in denen diese Auflösungen bereitet werden sollen, nicht zu klein nehmen, sie nicht genau verschließen, dann in ein Sandbad stellen und dieses nur mäßig erhizzen. Es entwickeln sich während der Auflösung gasförmige und entzündliche Dämpfe, welche die Gefäße zersprengen, wann diese genau verschlossen sind und zu stark erhitzt werden. Man nimmt übrigens auf 1 Theil gepulverten Schwefel 6 bis 10 Theile wesentliches Oel, und lässet diese Mischung unter wiederholtem Umschütteln so lange im Sandbade stehen, bis das Oel eine rothe Farbe hat. Dann wird es vom Schwefel abgegossen und auf diesen nochmals frisches Oel gegeben.

So

So entstehet der Schwefelbalsam mit Anis-, Wacholder-, Terpentin-, Stein- und Bernsteinöl (balsamus sulphuris anisatus, juniperatus, terebintinatus, cum oleo petrae, succinatus). Nach andern Vorschriften werden alle diese Schwefelbalsame gleichfalls aus einem Theile fetten Schwefelbalsam und vier Theilen der genannten Oele bereitet, indem man diese mit jenem digerirt. Beide Bereitungsarten geben fast das nemliche Medicament, das glücklicherweise fast ganz ausser Gebrauch ist.

§. 665.

Die fetten Schwefelbalsame sinken im Wasser unter, die ätherisch-öligten schwimmen auf demselben. In der Wärme nehmen die letztern mehr Schwefel auf, wie sie in der Kälte aufgelöst erhalten können. Dieser scheidet sich in langen rothen Crystallen aus und führte ehemals den Namen Schwefelrubin. Die Oele leiden übrigens bei der Auflösung des Schwefels einen Anfang der Zersetzung, und selbst der Schwefel scheint einige Veränderung zu erleiden, indem diese Auflösungen sonst den unangenehmen hepatischen Geruch nicht haben könnten, den sie besitzen. In den ätherisch öligten Schwefelbalsamen, nemlich solchen die mit lautern ätherischen Oelen bereitet sind, pflegen sich, wenn sie lange unberührt stehen, wahre Pflanzensäuren — Weinstein- und Sauerkleesäure abzusetzen.

Schwe-

Schwefelleber.

§. 666.

Die feuerbeständigen Alcalien, vorzüglich die ätzenden, lösen den Schwefel sehr gut auf und machen ihn im Wasser auflöslich. Man vermische 1 Theil Schwefelpulver mit 2 Theilen gereinigter und scharf ausgetrockneter Pottasche, schütte diese Mischung in einen Schmelztiegel, der noch einmal so viel Materie fassen kann und stelle ihn in ein mäßiges Schmelzfeuer. Das Laugensalz und der Schwefel werden in Fluß gerathen und sich unter Aufschäumen, welches eigentlich von der entweichenden Luftsäure des Laugensalzes herrühret, mit einander verbinden. Man kann diese Verbindung durch Umrühren der Masse mit einem eisernen Stabe befördern. Ist die Masse vollkommen geflossen, so hebt man den Tiegel aus dem Feuer und gießt jene in ein eisernes Gefäß. Diese Masse, die man Schwefelleber, geschwefeltes Alcali (hepar sulphuris alcali sulphuratum) nennt, ist gleichsam eine Schwefelseife. Sie hat eine leberbraune Farbe, ist geruchlos, so lange sie trocken bleibt, ziehet aber leicht Feuchtigkeit an und dunstet in dem Augenblick, da sie nur von Feuchtigkeit berührt wird, einen häßlichen Geruch aus, der dem der faulen Eyer ähnelt. Da sie gern an der Luft zerfließt, so muß sie in trocknen luftdichten Gefäßen aufbewahrt werden. Wird sie in verschlos-

senen Gefäßen mit der Luft in Berührung gebracht, so ziehet sie den reinen Antheil derselben an, und wird selbst, wenn man nur wenig Schwefelleber in den eingeschlossenen Raum brachte, so gänzlich zerlegt, daß auch nicht eine Spur vom Schwefel übrig bleibt. In Wasser löset sich die Schwefelleber sehr gut zu einer dunkelgelben, oder rothbraunen Flüßigkeit auf.

Will man die Schwefelleber mit Mineralalcali bereiten, so werden 3 Theile luftsaures und 2 Theile zerfallenes Alcali zu einem Theile Schwefel gefordert. Leichter und ohne Aufschäumen gehet die Bildung der Schwefelleber vor sich, wenn man gleiche Theile Schwefelpulver und ätzendes Gewächs- oder Mineralalcali untereinander mengt und schmilzt.

§. 667.

Auf dem nassen Wege lösen die Alcalien den Schwefel gleichfalls sehr gut auf. Dann müssen sie aber vollkommen ätzend seyn, weil die milden Alcalien auf diesem Wege wenig oder gar keinen Schwefel auflösen können. Man bereite daher erst eine caustische Lauge aus 6 Pfund reiner Pottasche und 8 Pfund gebrannten Kalk (§. 542.), dampfe diese in einem flachen eisernen Kessel fast bis zur Dicke der Seifensiederlauge ab, und schütte dann auf 5 Maaß dieser Lauge, die über dem Feuer erhalten wird, 4 Pfund gepülverten Schwefel in kleinen Portionen hinzu, bleibt etwas Schwefel unaufgelöst, so muß man so lange Lauge hin-

zu-

zugießen, bis dieser gleichfalls aufgelöset ist. Dann verdünne man die Auflösung mit 3 Maaß Wasser, und filtrire sie durch Löschpapier, das auf reiner Leinwand liegt, in einen erdenen Topf und stelle sie 12 Stunden ruhig hin. Es sondern sich jetzt grünlich gefärbte Unreinigkeiten ab, daher wird die Auflösung, die fast eine blutrothe Farbe haben wird, nochmals filtrirt. Dampft man diese Auflösung jetzt bis zur Trockne ab, so erhält man gleichfalls eine trockne Schwefelleber, die sich von der auf trocknem Wege (§. 666.) bereiteten in nichts, wie durch den stärkern Geruch unterscheidet, und vollkommen in Wasser wieder auflöset.

§. 668.

Die Auflösung der Schwefelleber im Wasser ist Beispiel einer chemischen Aneignungsanziehung (§. 54. 2). Der Schwefel, der sonst unauflöslich im Wasser ist, wird hier durch Hülfe des Alcali auflöslich in demselben, durch Wegnahme des letztern wird der Schwefel daher sogleich wieder unauflöslich und abgesondert. Vermischt man demnach irgend eine Säure, und selbst die Luftsäure, mit der flüßigen Schwefelleber, so wird diese unter Aufbrausen zerlegt. Die Säure verbindet sich nemlich vermöge ihrer größern chemischen Anziehungskräfte mit dem Alcali und stößt den Schwefel aus. Zugleich entwickelt sich ein sehr unangenehmer stinkender Geruch, die Auflö-

lösung wird trübe und es erfolgt ein weißer Niederschlag. Dieser Niederschlag ist wahrer Schwefel, der sich von dem gemeinen Schwefel durch nichts als größere Zartheit und eine weiße Farbe unterscheidet. Man gebraucht ihn als Medicament unter dem Namen Schwefelmilch, gefällter Schwefel (lac sulphuris, sulphur praecipitatum).

Zum Arzneigebrauch wird dieser Niederschlag am besten bereitet, wenn man die filtrirte Auflösung der Schwefelleber mit gleichviel Wasser verdünnt und dann so lange Vitriolsäure, die mit 3 Theilen Wasser verdünnt seyn kann, in kleinen Antheilen hinzusetzt, wie noch etwas niederfällt. Der Niederschlag wird auf einem dichten Tuche gesammlet, dann in ein Auslaugegefäß geschüttet und erst mit kalten, hernachmals aber mit lauwarmen Wasser ausgesüßt bis er ganz geruchlos ist, alsdann aber auf weißem Papier getrocknet. Uebrigens bereite man bei dieser Operation die Schwefelleber nur im höchsten Nothfall auf trocknen, sonst aber auf nassem Wege, verdünne auch die Auflösung derselben nicht zu sehr, sonst erhält man weniger Niederschlag, wie auf die oben angegebene Art. Auch darf man den Niederschlag nicht mit heißem oder gar kochendem Wasser aussüßen, indem er dadurch grobkörnig und grau wird. Endlich muß man sich vor Einschluckung der Dämpfe hüten, die bei der Niederschlagung entwikkelt werden, indem man sonst ohnmächtig wird, und

Scha-

Schaden nehmen kann. Man setze daher das Gefäß, worin die Schwefelauflösung enthalten ist, an einen erhabenen Ort und stelle sich so, daß der Luftzug die Dämpfe von dem Arbeiter entferne.

Dampft man die erste Flüßigkeit, die vom Niederschlage abfließt, sogleich ab, so erhält man schwefeligtsaure Pottasche (§. 647. 659.). Lässet man sie aber einige Zeit, in leichtbedeckten Gefäßen, an der Luft stehen und dampft sie dann erst ab; so liefert sie bloß vitriolisirten Weinstein.

Schwefelartiges Gas.

§. 669.

Das Aufbrausen und der unerträglich stinkende Geruch (§. 668.), den man bei Zerlegung der Schwefelleber durch Säuren bemerkt, rühren von einer besondern Gasart her, die während der Ausscheidung des Schwefels gebildet und abgesondert wird. Man nennt dieses Gas, wegen der großen Aehnlichkeit, die es im Geruch und dem Verhalten mit der Schwefelleberauflösung hat, hepatische Luft, Schwefellebergas, schwefelartiges Gas (aer hepaticus, gas hepaticum). Es unterscheidet sich in allen seinen Eigenschaften vom schwefeligtsaurem Gas (§. 648. 649.).

§. 670.

Dies schwefelartige Gas (§. 669.) findet sich ausgebildet in der Natur, und macht den Haupt-

bestandtheil der sogenannten Schwefelwässer, oder Schwefelbäder (thermae hepatisatae) zu Achen, Nendorf, Aarziel, Meinberg, Limmer, Baldonien, Barbern u. s. f. aus. Man erhält es durch die Kunst, wenn man die Zerlegung von 8 bis 12 Loth trockner und gepulverter Schwefelleber in verschlossenen Gefäßen vornimmt, die mit dem pneumatischen Apparat verbunden sind. Gießt man auf die Schwefelleber, die in der Entbindungsflasche enthalten ist, von Zeit zu Zeit verdünnte Vitriolsäure, die aber etwas erwärmt seyn muß, oder stellt man jene Flasche in warmes Wasser; so entbindet sich das schwefelartige Gas in großer Menge, und man kann es über Queckfilber oder Wasser auffangen, das man gleichfalls erwärmt haben muß.

§. 671.

Das schwefelartige Gas hat einen stinkenden Geruch, wie faule Eyer. Es tödtet die Thiere, taugt also nicht zum athmen, und löscht brennende Lichter aus. Hat die atmosphärische Luft Zugang zu demselben, oder mischt man es damit, so lässet es sich entzünden und verbrennt mit blauer Flamme. Geschiehet diese Entzündung in verschlossenen Gefäßen und durch den electrischen Funken, so verbrennt das Luftgemisch mit Geräusch. Das reine schwefelartige Gas färbt blaue Pflanzenfarben schwachroth, den Violen-Syrup

rup aber grün. Es trübt Kalkwasser nicht. Von kaltem Wasser wird es leicht aufgelöst und bildet dann Schwefelleberluft, oder schwefelartiges Wasser. Erhält man dies schwefelartige Wasser, oder das schwefelartige Gas selbst, mit atmosphärischer Luft, oder Lebensluft in verschlossenen Gefäßen in Berührung; so wird das Gas zersetzt und wahrer Schwefel abgesondert. Das schwefelartige Wasser ist ein sicheres Prüfemittel für solche Flüßigkeiten, die Metalle enthalten, und wird daher in der Hand des gerichtlichen Arztes, um die mit Bley verfälschten Weine, oder mit Arsenik vergifteten Speisen und Getränke sicher ausmitteln zu können, ein unentbehrliches Bedürfniß.

Herr **Hahnemann** hat eine leichte Methode, zur Bereitung des schwefelartigen Wassers, zu eben erwähnten Zweck erfunden. Diese Methode findet man unten (§. 675.) beschrieben.

§. 672.

Man kann die alcalische Schwefelleber (§. 666.) auch auf einem andern Wege, und zwar so bereiten, daß man den Schwefel nicht direct zu der Mischung nimmt, sondern während der Operation erst bildet. Man vermische 6 Theile reine Pottasche mit 6 Theilen vitriolisirtem Weinstein und 1 Theil Kohlenstaub, und schmelze diese

Mischung in einem bedeckten Tiegel. Nach dem Erkalten wird man eine wahre Schwefelleber haben, die sich im Wasser auflösen, und eigentlichen Schwefel, auch schwefelartige Luft aus sich absondern lässet.

Dieser Erfolg hat bei allen vitriolsauren Neutral- und Mittelsalzen in Vermischung mit allen entzündlichen Körpern statt. Man erhält jedesmal Schwefelleber, nur muß man um die Schmelzung der Salze, vorzüglich des vitriolisirten Weinsteins und die Bildung der Schwefelleber zu befördern, etwas fixes Alcali zusetzen.

§. 673.

Wenn man trockne alcalische Schwefelleber in einer eisernen Pfanne röstet, bis ein graues Pulver übrig bleibt, und dieses Pulver im Wasser auflöset, die Auflösung filtrirt, abdampft und in die Kälte stellt; so erhält man vitriolisirten Weinstein, oder Glaubersalz, je nachdem die Schwefelleber mit Gewächs- oder Mineralcali bereitet worden. Eben der Erfolg wird bemerkt, wenn aufgelöste Schwefelleber den Einwirkungen der Luft blosgestellt, oder etwas weniges dieser Auflösung, mit gemeiner oder reiner Luft, in verschlossenen Gefäßen hingestellt wird.

Daß bei den letztgedachten Versuchen die reine Luft, und der reine Antheil der atmosphärischen Luft ganz ver-

verlohren gehe; das ist oben (§. 666.) schon erinnert worden.

Flüchtig alcalische Schwefelleber.

§. 674.

Das flüchtige caustische Alcali löset den Schwefel gleichfalls auf und bildet damit eine Schwefelleber. Man erhält diese aber nicht auf einen der bisher beschriebenen Wege; sondern durch Destillation. Es werden nemlich 4 Theile fein gepulverter ungelöschter Kalk mit einem Theile Schwefelblumen gemengt und in eine Retorte auf 2 Theile Salmiac geschüttet. Man mischt das Ganze nun durch schnelles Schütteln untereinander, legt die Retorte in ein Sandbad, umgiebt sie mit Sand und fügt eine Vorlage so an, daß der Hals der Retorte in 2 Theile Wasser reicht, die in der Vorlage enthalten sind. Man verkittet nun die Fugen mit Kitt aus Gyps und Eyweiß, und giebt gelindes Feuer, bis die Destillation beendiget ist. Dann nimmt man den Kolben ab und hebt die Flüßigkeit die er enthält, unter den Namen: **flüchtige Schwefelleber, Beguins flüchtiger Schwefelgeist** (hepar sulphuris volatile, spiritus sulphuris Beguini) in einem Glase mit eingeschliffenem Stöpsel auf.

Diese flüchtige Schwefelleber lässet sich nicht in trockne Gestalt bringen, wie die mit feuerbeständigem Alcali bereiteten Schwefellebern; son-

dern ist stets flüßig. Sie hat eine goldgelbe Farbe, stößt an freier Luft weiße Dämpfe aus und besitzt einen flüchtig alcalischen und stinkenden schwefelartigen Geruch. Sie verhält sich übrigens gegen die Säuren und andere Stoffe, wie die alcalischen Schwefellebern und ist eins der besten Reagentien, das zu Entdeckung der Metalle dienen kann.

Erdige Schwefellebern.

* * *

Kalkerdeschwefelleber.

Hahnemanns Leberluftwasser.

§. 675.

Wenn man feingepulverten Schwefel mit Kalkwasser kocht, so wird ein Theil Schwefel aufgelöset, und man erhält kalkerdige Schwefelleber (hepar sulphuris cum calce). Am besten bereitet man diese Schwefelleber, wenn man 1 Theil gebrannten Kalk mit 2 Theilen Schwefelblumen, oder gleiche Theile gepulverte Austerschalen und Schwefelblumen miteinander vermischt und in einem Schmelztiegel 6 Minuten durchglühen lässet. Die so bereitete Schwefelleber muß in verstopften Gläsern aufbewahrt werden. Eine ähnliche Kalkerdeschwefelleber entsteht, wenn man 8 Theile fein gepülverten Gyps mit 1 Theil Koh-

Kohlenstaub vermengt und so lange in einem bedeckten Tiegel glüht, bis die Masse durchaus eine graue Farbe hat.

Diese Kalkerdeschwefelleber dient uns zu leichter und schneller Bereitung des schwefelartigen Wassers (§. 671.). Man schütte 2 Quentchen dieser Schwefelleber in ein Glas, setze 7 Quentchen Weinsteinrahm hinzu und übergieße diese Mischung mit 16 Unzen abgezogenem Wasser. Diese Mischung schüttele man 10 Minuten stark um, und stelle sie dann hin, damit sich die nicht aufgelösten Materien setzen können. Jetzt gieße man das klare Wasser vom Bodensatze ab, filtrire es schnell in kleine Gläser von 2 Unzen Inhalt, deren jedes 6 Tropfen reine Salzsäure enthält. Dies ist das **einfache Leberluftwasser Hahnemanns** (Aqua hepatisata Hahnemanni simplex). Wird aber das **starke Leberluftwasser Hahnemanns** (aqua hepatisata Hahnemanni fortior) verlangt, alsdann werden 2 Quentchen Kalkerde-Schwefelleber, 2 Quentchen wesentliche Weinsteinsäure und 16 Unzen Wasser in ein Glas gegeben, und diese Mischung drey Minuten geschüttelt. Dann lässet man die Flüßigkeit durch ruhiges Stehen sich abhellen, seihet sie durch und gießt sie in ein Glas, das 4 Quentchen wesentliche Weinsteinsäure enthält. Sollte die Flüßigkeit wieder trübe werden, so wird sie nochmals abgehellt. Beide Flüßigkeiten dienen, uns das Bley in den damit verfälschten Weinen und den Arsenik

in

in andern Stoffen zu entdecken; Untersuchungen von denen in der 6ten Abtheilung die Rede seyn wird.

§. 676.

Die kalkerdige Schwefelleber verhält sich gegen Wasser, Säuren und andere Stoffe, wie die alcalischen Schwefellebern. Sie zeichnet sich aber auch durch eine besondere Eigenschaft von jenen aus. Wenn man nemlich gleiche Theile Kalkerde und Schwefel, wozu man alsdann Austerschalenpulver zu nehmen pflegt, genau miteinander vermengt und in einem bedeckten Tiegel einige Stunden weiß glühen lässet; so bekommt man eine weiße zusammengebackene Masse, diese wird in Stücke zerbrochen und in länglichte, kleine und weiße Gläser gegeben, die man genau verstopft. Setzt man diese Gläser einige Zeit dem Tageslichte aus und bringt sie dann ins Finstere; so leuchtet die Kalkerdeschwefelleber. Diese Eigenschaft hat ihr die Namen **Lichtträger, Lichtmagnet, Phosphor,** von ihrem Erfinder **Canton** zugezogen. Wird 1 Quentchen dieser Schwefelleber mit einem Lothe starker Vitriolsäure übergossen, so bricht sie in eine helle Flamme aus.

Es giebt Apotheken, in denen man, zu Ersparung der Kosten, die Schwefelmilch aus Kalkerde; Schwefelleber bereitet. Man pflegt dann 1 Pfund gepulverten Schwefel mit 2 Pfunden ungelöschten Kalk und 20 Pfunden Wasser zu kochen, die Auflösung

zu filtriren, den Rückstand noch einigemal mit Wasser auszukochen, und den Schwefel mit reiner Salzsäure, oder mit Eßig zu fällen. Bey dieser Bereitungsart ist nichts zu erinnern, und mag sie da sehr anwendbar seyn, wo man Eßig oder reine Salzsäure zu niedrigen Preisen haben kann. Fällt man den Schwefel aber, wie ich dies auch wohl gesehen habe, mit Vitriolsäure; dann ist diese Methode **durchaus verwerflich**, indem die Schwefelmilch auf diesem Wege mit sehr vielem Gyps verunreinigt wird. — Bemerklich mache ich hier zugleich, daß die Aerzte billig keine alcalischen Erden — Krebssteine, Austerschalen — und vorzüglich keine gebrannte Bittererde in Verbindung mit Schwefelmilch verordnen sollten. Solche Pulver dünsten, bei der Vermischung mit Wasser, Schwefelleber-Gas aus, und erregen bei den Kranken, der sie einzunehmen gezwungen ist, leicht Eckel und Erbrechen.

Bononischer Leuchtstein.

§. 677.

Die Auflösung der gebrannten Schwererde in Wasser löset den Schwefel zu schwererdiger Schwefelleber auf. Diese Schwefelleber kann man auch durch Glühen aus gleichen Theilen Schwerspath und Kohlenpulver, oder gleichen Theilen reiner Schwererde und Schwefel bereiten. Diese schwererdige Schwefelleber leuchtet gleichfalls wie die Kalkerdeschwefelleber, erhält

dies-

diese Eigenschaft aber nur dann, wenn man folgendergestalt verfährt. Man pülvere Schwerspath äusserst fein, mische $\frac{1}{2}$ Kohlenpulver hinzu und mache aus dieser Mischung mit steifem Tragantschleim einen Teig, aus den man dünne Täfelchen oder andere Figuren bildet. Diese trockne man, lege sie zwischen Kohlen in einen gut ziehenden Windofen, und lasse sie stark durchglühen. Sie leuchten hernachmals im Dunkeln, wenn sie vorher einige Zeit am Tageslichte gelegen haben, und führen den Namen **Bononischer Leuchtstein** (phosphorus Bononiensis). Reibt man diesen Leuchtstein und kocht ihn mit Wasser, so bekommt man eine wahre Schwererde-Schwefelleberauflösung.

Pyrophorus.

§. 678.

Die Thonerde gehet so wenig auf trocknem als nassem Wege eine Verbindung mit Schwefel ein, oder bildet mit ihm eine thonerdige Schwefelleber. Glühet man aber Alaun mit entzündlichen Materien aus dem Thier- oder Pflanzenreiche, so erhält man eine schwefelleberartige Verbindung, nemlich den **Pyrophor, Luftzünder, oder Selbstzünder**, den **Homberg** erfunden hat (pyrophorus Hombergi); ein höchst merkwürdiges Product der Kunst, das zwar in der Phar-

macie ohne Nutzen ist, hier aber doch erwähnt werden muß, weil es mehrere Apotheker zur Nachfrage vorräthig zu haben gewohnt sind.

Man nehme 5 Theile gebrannten Alaun, pülvere diesen aufs feinste und mische 1 Theil feines Kohlenpulver hinzu. Diese Mischung schütte man in eine kleine Kruke von Steingut mit enger Oefnung, die aber nur auf $\frac{2}{3}$ angefüllt werden darf. Die Kruke setze man in einen Tiegel auf Sand, umschütte sie damit und stelle sie in einen gutziehenden Windofen. Der Tiegel wird jetzt mit Feuer umgeben. Man vermehrt dies nach und nach bis dahin, daß der untere Theil der Kruke ins Glühen geräth. Zuerst steigen weiße Dämpfe aus dem Halse der Kruke empor, diesen folgt ein blaues Flämmchen. Man läßet dies drey bis vier Minuten, oder auch wohl so lange brennen, bis es von selbst verlöscht. Jetzt wird das Fläschgen verstopft, der Tiegel aus dem Feuer gehoben und an einen kalten Ort gestellt. Nach dem Erkalten hebt man die Flasche aus dem Sande und verstopft sie sehr genau.

§. 679.

Dieser Selbstzünder (§. 678.), der gewöhnlich die Form eines groben schwarzen Pulvers hat, entzündet sich von selbst, vorzüglich wann die Luft feucht ist, oder wenn man ihn auf genetztes Papier schüttet. Er verliert diese

Ei-

Eigenschaft, wenn die Gefäße schlecht verwahrt sind, oder oft geöfnet werden, erhält sie aber wieder, wenn man ihn von neuem dem Glühefeuer aussetzt. Wird der Luftzünder im Wasser aufgelöset, so zeigt diese Auflösung die Eigenschaften der alcalischen Schwefelleber.

§. 680.

Die Bestandtheile des Pyrophors sind uns noch nicht bekannt. Höchstwahrscheinlich bestehet er aber aus alcalischer Schwefelleber, sehr verfeinerter Kohle, und Schwefellebergas, vielleicht auch aus etwas Phosphor; wenigstens ist der letztere gewiß in demjenigen Pyrophor gegenwärtig, der nach Hombergs Methode, aus Alaun und thierischem Kothe bereitet wird. Die Alaunerde scheint bei diesem Kunstproducte ganz überflüßig zu seyn, indem man aus fixen Alcalien, Schwefel und Weitzenmehl, vitriolsauren Neutralsalzen und Kohle, ähnliche Pyrophore durch Glühen dieser Mischungen erhalten kann.

Wegen der leichten Entzündlichkeit dieses Kunstproducts fehlt es an einer befriedigenden Erklärung. Sollte wohl das trockne ätzende Gewächsalcali, das im Pyrophor gewiß gegenwärtig ist, — da derjenige Alaun, der kein fixes Alcali enthält, keinen Pyrophor gewährt — die Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, sich mit demselben erhitzen und eben dadurch die einzige Ursach der Entzündung seyn?

* * *

Sal-

Salpetersäure.

§. 681.

Die Salpetersäure scheint ein Product der Fäulniß (§. 217. 220.) zu seyn. In der Natur findet sie sich nie in ungebundenem Zustande; sondern sie ist immer an Pflanzenalcali oder alcalische Erden gebunden. Man gewinnt sie allein aus dem Salpeter. Wird dieser ohne Zusatz dem Glühefeuer ausgesetzt, so wird die Salpetersäure nicht wie die Vitriolsäure, beim Eisenvitriol (§. 611. a.) ausgetrieben; sondern, wie schon oben erwähnt worden, (3te Abtheilung erster Abschnitt) reine Luft aus dem Salpeter entbunden. Der Salpeter muß, wenn die Säure aus ihm geschieden werden soll, mit solchen Materien versetzt werden, die eine größere chemische Anziehung zum Laugensalze besitzen, als der Salpetersäure eigen ist.

§. 682.

Man bedient sich im Großen zur Abscheidung der Säure des Salpeters verschiedener Zusätze, am häufigsten aber des gebrannten Eisenvitriols, oder des reinen Thons. Man vermischt den Salpeter in bestimmten Verhältnissen mit diesen Materien, schüttet diese Gemische in erdene Retorten, legt sattsam große Vorlagen an, in die man etwas Wasser gegossen hat, und treibt die

Säu-

Säure bei starkem Feuer ab. Der Eisenvitriol oder der Thon bewirken, vermöge ihrer Bestandtheile, oder vielmehr wegen der nahen Verwandschaft derselben zum Laugensalze des Salpeters — und zwar der Vitriolsäure im Eisenvitriol, der Kiesel- und Thonerde im Thon, — die Zerlegung des Salpeters und die Abscheidung seiner Säure. Auf die eine oder die andere der eben gedachten Methoden wird alle Salpetersäure gewonnen, die im Handel vorkommt.

§. 683.

Eine reine Salpetersäure, die zu unsern Arbeiten sehr brauchbar ist, erhält man, wenn man sich des gereinigten Salpeters und der concentrirten Vitriolsäure zu ihrer Bereitung bedient.

Sechs Pfund gereinigten und gepulverten Salpeter, den man sehr gut ausgetrocknet haben muß, schütte man in eine so große Retorte, daß sie noch einmal so viel Materie fassen könnte. Auf diesen Salpeter gieße man, vermöge eines Trichters mit sehr langem Halse, nach und nach 3 Pfund concentrirte Vitriolsäure und schüttele die Retorte einigemale um. Es werden sich dunkelrothe Dämpfe entwickeln und die Retorte wird sich erhitzen. Ist das Aufgießen der Säure beendigt, so lege man die Retorte auf warmen Sand in eine Capelle, umschütte sie mit erwärmten Sand und versehe sie mit einer geräumigen

Vor-

Vorlage, die man mit einem guten und dauerhaften Kitt festkittet. Ist der Kitt etwas abgetrocknet, so gebe man im Anfang gelindes Feuer, vermehre dies aber äusserst langsam und nach und nach bis dahin, daß die Capelle glühet. Man hält mit diesem Feuersgrade so lange an, bis nichts mehr übergehet und der Hals der Vorlage kälter wird, wie er vorhin war. Die Säure wird in sehr rothen Dämpfen übergehen, die sich im Halse der Retorte und in der Vorlage zu einer gelbrothen Flüßigkeit verdichten. Nach dem Erkalten der Gefäße wird der Kitt vorsichtig abgemacht, und die Flüßigkeit, die sich in der Vorlage findet, in eine trockne Flasche gegossen, die mit einem eingeriebenen Glasstöpsel versehen ist.

1) Beim Eingießen der Vitriolsäure auf den Salpeter hat man sich vorzusehen, daß der Retortenhals nicht mit dieser Säure verunreiniget werde. Man erreicht dies am besten, wenn die Röhre des Trichters etwas gebogen und so lang ist, daß sie fast bis an den Salpeter reicht.

2) Es entwickeln sich während der Destillation der Salpetersäure eine beträchtliche Menge elastischer Dämpfe, welche die Verkittung zerreißen und die Destillirgeräthschaft vorzüglich dann leicht zersprengen, wenn man mit der Vermehrung des Hitzgrades zu sehr eilt. **Woulfe** hat zu Verhütung dieses Umstandes für diese und andere Destillationen, bei

denen sich elastische Dämpfe entwickeln, einen beson-dern Sicherheitsapparat erfunden, der folgendermas-sen zusammengesetzt ist. Man legt an die Retorte eine tubulirte Vorlage, kittet dann in den Tubulum derselben eine zweyschenklichte Röhre, die mit ihrem einen Schenkel bis an das innere Ende des Tubu-lus, mit dem andern aber bis an den Boden einer Flasche reicht, die zwei Mündungen hat. In diese zweite Mündung kann man nun entweder ein ge-krümmtes Rohr kitten, und die sich entwickelnden Gasarten im pneumatischen Apparat auffangen; oder man setzt eine zweite, dritte und vierte Flasche neben die erste, und verbindet diese mit der ersten und unter sich gleichfalls durch zweyschenkliche Röhren, von denen der eine immer nur bis in die Mündung der ersten, der zweite Schenkel aber bis auf den Boden der zweiten Flasche reicht. In diesen Appa-rat gehet kein Tropfen des Destillats, und wenn man will, auch kein Gas verlohren; denn was sich von der Flüßigkeit nicht in der Vorlage verdichtete, das fließt in der ersten, zweiten, oder dritten Fla-sche vorzüglich dann zu Tropfen zusammen, wann diese kühl gehalten werden, oder wann man ihren Boden einen halben Zoll hoch mit Wasser bedeckt hat. Zu bedauern ist es nur, daß dieser Apparat für die Laboratorien der mehrsten Apotheker zu groß, und für ihre Arbeiter und Geschäfte zu künstlich und umständlich ist. Ein sehr vorsichtiger Arbeiter be-darf dieses Apparats ohnehin nicht; denn wer die Arbeit nicht übereilt, und das in sechs Stunden be-

endi-

endigen will, wozu er 24 bedarf, der kann mit den gemeinen Destillationsgeräthen sehr gut fertig werden.

3) Der Kitt den man gebraucht, man bediene sich nun des alten oder Woulfischen Apparats, kann gebrannter und mit Eyweiß angerührter Gyps, oder gebrannter Kalk seyn, den man mit frischem Käse oder Eyweiß zum steifen Breye anrührt, auf Leinwandstreifen streicht, dann um die Gefäße legt und mit Bindfaden befestiget.

4) Die Regierung des Feuers bei Destillation der Salpetersäure erfordert sehr große Vorsicht. Anfangs darf das Feuer nur so stark seyn, daß ein Tropfen des Destillats dem andern, während 10 Secunden folgt. So wie die Tropfen langsamer folgen, wird das Feuer vermehrt. Findet man nun, daß die Masse in der Retorte ganz dünnflüßig ist; dann vermindere man das Feuer etwas, und vermehre es, so wie die Masse in der Retorte wieder trocken wird.

5) Der Rückstand in der Retorte kann auf vitriolisirten Weinstein benutzt werden. Man löse ihn im Wasser auf, sättige ihn mit Pottasche, wenn er überflüßige Säure enthalten sollte, dampfe dann die Lauge ab, filtrire sie und lasse das Salz crystallisiren.

§. 684.

Diese dunkelrothe Flüßigkeit (§. 683.) ist nun die concentrirte Salpetersäure, die auch wohl rauchende Salpetersäure (acidum nitri con-

concentratum, fumanus) genannt wird. Sie ist um so concentrirter, je trockner der Salpeter und je verdichteter die Vitriolsäure war, die man zu ihrer Bereitung verwandt hat. Ihr specifisches Gewicht pflegt 1,580 bis 1,590 zu seyn. Sie stößt beständig dunkelrothe Dämpfe aus, erhitzt sich mit Wasser, ziehet auch dasselbe aus der Atmosphäre an und wird dadurch geschwächt. Mischt man die rauchende braungelbe Säure mit dem vierten Theil ihres Gewichts Wasser, so erhält sie eine grüne Farbe, mit 2 Theilen Wasser wird sie blau, in beiden Fällen stößt sie gelbe Dämpfe aus. Setzt man ihr noch mehr Wasser zu, so geht alle Farbe verlohren, sie wird dann weiß und klar wie Wasser, und dampft nicht mehr.

Gießt man die concentrirte Säure in eine kleine Retorte und ziehet etwa den sechsten Theil derselben ab, so gehet die färbende und rauchende Materie in dunkelrothen Dämpfen über, und lässet die Salpetersäure ungefärbt, wasserklar und sehr concentrirt in der Retorte zurück. Stellt man die so entfärbte Säure dem Sonnenlicht aus, so wird sie wieder roth und rauchend, und stößt reine Luft aus, die man bei schicklicher Vorrichtung im pneumatischen Apparat auffangen kann. Die Flüßigkeit, die sich bei der obenerwähnten Entfärbungsdestillation in der Vorlage sammelt, ist dunkel braunroth, raucht sehr stark und hat 1,600 bis 1,640 specifisches Gewicht.

Bei-

Beide concentrirte Säuren, die weiße sowohl, wie die gelbrothe, lösen den Campher auf und bilden damit ein dickflüßiges Oel. Mit fetten Oelen und andern entzündlichen Stoffen erhitzen sie sich und stoßen rothe Dämpfe aus. Mit einigen wesentlichen Oelen — Sassafras und Nelkenöl — brechen sie in Flamme aus, mit andern und auch den fetten Oelen nur dann, wenn man zugleich concentrirte Vitriolsäure hinzumischt. — Durch eingetauchte glühende Kohlen bricht die concentrirte Salpetersäure gleichfalls in Flamme aus, auch entzündet sich erwärmtes Kohlenpulver in derselben.

Auf den Weingeist äussert die Salpetersäure sehr starke Wirkungen. Vermischt man einen Theil Weingeist mit drei Theilen rauchender Salpetersäure, so wird der Weingeist zerlegt und in Pflanzensäure verändert. Nimmt man gleiche Theile Weingeist und Säure, so bildet sie ihn zu Aether um. Vermischt man aber 9 bis 12 Theile Weingeist zu einem Theil Salpetersäure, und destillirt diese Mischung, so entstehet der bekannte versüßte Salpetergeist.

§. 685.

Wird die rauchende Salpetersäure mit 2 bis $2\frac{1}{2}$ Theilen Wasser verdünnt; dann erhält man das doppelte Scheidewasser (aqua fortis duplex).

plex). Wird sie mit 4 bis 5 Theilen Wasser verdünnt, das einfache Scheidewasser (aqua fortis simplex), oder die verdünnte Salpetersäure (acidum nitri dilutum, tenue). Bei Bereitung dieser verdünnten Salpetersäure im Großen, verdünnt man die Vitriolsäure, die man auf den Salpeter gießt, mit 2 bis 4 oder 5 Theilen Wasser, oder man gießt diese Menge Wasser, je nachdem man die eine oder andere Säure bereiten will, in die Vorlage, die zum Auffangen der Säure bestimmt ist.

Die Fabrikanten, welche die Salpetersäure durch Hülfe des Thons, oder des gebrannten Eisenvitriols bereiten, pflegen Wasser, das doppelte oder vierfache Gewicht des Salpeters, in die Vorlagen zu gießen — in der Kunstsprache **vorzuschlagen**. — Der Rückstand von der Destillation des Salpeters mit Eisenvitriol giebt gleichfalls (683. 5.) vitriolisirten Weinstein. Man löset diesen Rückstand in Wasser auf, vermischt die Auflösung mit etwas Pottasche, um allen anhängenden Eisenkalk fortzuschaffen, und dampft sie bis zum Crystallisationspunct ab. Dann wird die Lauge filtrirt und zur Crystallisation befördert. Den auf diese Art gewonnenen vitriolisirten Weinstein, nannte man sonst **Doppelsalz**, **holsteinische Panace** (Arcanum duplicatum, panacea holsatica). — Der vitriolisirte Weinstein, der nach der Zerlegung des Salpeters, durch Vitriolsäure oder Eisenvitriol, erhalten wird, kann zum Beweise dienen, daß der

Sal-

Salpeter aus Pflanzenalcali und Salpetersäure bestehe (§. 687.).

Gereinigte Salpetersäure.

§. 686.

Der reinste Salpeter enthält fast immer etwas Kochsalz, der ungereinigte aber — so wie ihn die Scheidewasserbrenner zu nehmen pflegen — enthält sehr viel von diesem Salze. Daher ist diejenige Salpetersäure, die wir mit Vorsicht (§. 683.) bereiten, noch mehr aber diejenige, die im Handel vorkommt, weniger oder mehr mit Salzsäure vermischt. Nicht selten und weil überhaupt bei Ausscheidung dieser Säure Vitriolsäure, oder Vitriolsäure führende Zusätze gebraucht zu werden pflegen, enthält sie auch Vitriolsäure.

a) Von diesen Verunreinigungen wird sie ziemlich gereinigt, wenn man 6 Theile rauchende, oder 12 Theile verdünnte Salpetersäure, über ein Pfund trocknen Salpeter abziehet, den man vollkommen gereinigt hat. Die erste Quantität des Destillats, welche ein halbes bis drei Viertheil Pfund betragen kann, wird vorabgenommen; sie enthält die mehreste Salzsäure, und der Rest in einer reinen Vorlage aufgefangen. Auf diese Weise wird die Salpetersäure ziemlich gereinigt und zu unserm Gebrauch geschickt gemacht.

b) Vollkommen rein wird die Salpetersäure, wenn man der über Salpeter abgezogenen, oder

auch der rohen und verdünnten Säure, so lange Silberauflösung in Salpetersäure zusetzt, als diese Trübung erregt. Wird die klar gewordene Säure blos von dem Bodensatze abgegossen, so erhält sie die Namen: gefälltes Scheidewasser, gefällte Salpetersäure (aqua fortis, acidum nitri — praecipitatum). Wird sie aber von diesem Bodensatze durch Destillation befreiet, so nennt man sie gereinigte Salpetersäure (acidum nitri depuratum, purificatum).

Die käufliche Salpetersäure muß beym Einkauf jedesmal geprüft werden, damit man nicht Vitriolsäure, oder Salzsäure statt dieser einkaufe. Man verdünne 100 Gran der käuflichen Säure mit 200 Granen abgezogenen Wasser, lasse dann tropfenweise eine Auflösung der salpetersauren Schwererde hereinfallen, bis diese weiter keine Trübung erzeugt. Dann sondert man den Niederschlag durch ein Filtrum ab, und süßt diesen aus. Nun lässet man in die filtrirte Flüßigkeit so lange salpetersaure Silberauflösung fallen, wie diese Trübung erzeugt. Man sammelt diesen Niederschlag gleichfalls, süßt ihn aus und trocknet ihn. Der erste giebt den Gehalt an Vitriolsäure — der in 100 Gran Niederschlag 26 Gran beträgt, der zweite den Gehalt an Salzsäure an, indem 100 Gran dieses Niederschlages 25 Gran Salzsäure anzuzeigen pflegen; beide Säuren in völlig wasserleerem Zustande genommen.

Salpeter.

§. 687.

Der Salpeter (nitrum, alcali vegetabile nitratum) bestehet aus Pflanzenalcali und Salpetersäure (§. 685. Zugabe). Man sättige zum Beweise die verdünnte Salpetersäure (§ 685.) mit Gewächsalcali, dampfe diese Auflösung ab und lasse das Salz crystallisiren; so wird man wahren Salpeter erhalten.

§. 688.

Der Salpeter bildet prismatische Crystallen, die sechsseitig sind, gestreifte Seitenflächen und sechsseitige Endpyramiden mit schräg abgestumpften Endspitzen haben. Er besitzt einen bitterlich kühlenden und scharfen Geschmack, löset sich im Wasser leicht auf, erzeugt dann Kälte und fordert 7 Theile Wasser von mittler Temperatur, und gleiche Theile seines Gewichts kochendes Wasser zur Auflösung. Dampft man die mit kaltem Wasser gemachte Auflösung ab, oder stellt die mit kochendem Wasser gemachte Auflösung in die Kälte; so schießt er in Crystallen an, welche die oben erwähnte Gestalt haben; er crystallisirt also durch Abkühlen. Der crystallisirte Salpeter bestehet aus 0,33 Salpetersäure, 0,49 Pflanzenalcali, und 0,18 Crystallisationswasser.

§. 689.

§. 689.

An der Luft bleiben die Salpetercrystallen unverändert. In mäßiger Wärme zerfließen sie in ihrem Crystallisationswasser, und verlieren, wenn man den Salpeter nicht bis zum Glühen kommen lässet, nichts wie dieses Wasser. Der geschmolzene Salpeter bildet, nach dem Erkalten eine feste klingende Masse, welche den Namen: **mineralischer Crystall** (crystallus mineralis) bei den Alten führte. Wird dieser geschmolzene Salpeter, durch Hülfe eines Löffels, der an der Seite eine kleine Oefnung hat, tropfenweise auf ein kleines Blech getragen, so gerinnt derselbe zu kleinen Halbkugeln, die **Prunellsalz, Salpeterkügelchen** genannt werden (Sal, seu lapis prunellae, nitrum Tabulatum).

Verschiedene Vorschriften verlangen, daß man dem schmelzenden Salpeter nach und nach den 16ten Theil Schwefel zusetzen solle, ehe man Salpeterkuchen daraus bildet. Dies ist aber ganz unnöthig.

§. 690.

Wird der Salpeter in ein anhaltendes Glühefeuer gebracht, so wird er gänzlich zerlegt. Wenn man dieses Salz nemlich (nach §. 681.) ohne allen Zusatz, in einer erdenen Retorte, die man mit der pneumatischen Geräthschaft verbunden hat, dem Glühefeuer aussetzt; so entwickelt sich aus demselben eine sehr große Menge reiner Luft.

Man

Man fängt diese in Gefäßen auf, die man mit Wasser anfüllen und über den Trichter in der pneumatischen Wanne setzen kann.

Die Lebensluft, die bei dieser Operation erhalten wird, ist selten rein. Gemeiniglich enthält sie azotisches Gas, nicht gerechnet, daß diese Verfahrungsart sehr kostbar und immer mit Verlust der Retorte verknüpft ist.

§. 691.

Wird der Salpeter sehr lange geglühet; dann enthält er weiter keine Salpetersäure, sondern einen ganz besondern Stoff, die Basis der Salpetersäure (basis acidi nitri). Dieser Stoff erscheint in Gasgestalt, wenn man den Rückstand des geglüheten Salpeters in eine pneumatische Entbindungsflasche schüttet und dann Vitriolsäure, oder starke Eßigsäure auf denselben gießt.

Eine nähere Betrachtung dieser Gasart, oder des Salpetergas findet sich unten (bei §. 700.).

§. 692.

Der Salpeter findet sich ausgebildet in der Natur und zwar häufig in Indien, auf der Oberfläche des Bodens, wo man ihn nur zusammenfegen soll — Kehrsalpeter, Indischer Salpeter (Nitrum indicum). Auch ist er in Sicilien, in den Kalkschichten einiger Berge und in

in besondern Gruben, seltener aber in Deutschland und wie man bis jetzt weiß, im Würzburgischen zu finden. Ferner findet er sich, wenn gewissen Nachrichten zu trauen ist, in Ungarn im Brunnenwasser zu Ofen, und endlich in dem Safte einiger Pflanzen, des Tobacks, Boretsch u. m. a.

§. 693.

Der mehrste Salpeter, der im Handel vorkommt, wird in eigenen Salpeterplantagen gewonnen (§ 220.) und hier von der Natur, durch Beihülfe der Kunst gebildet. Wie und woraus der Salpeter, oder vielmehr seine Säure hier entstehet, das ist uns unbekannt. Wir wissen nur allein, daß der Salpeter nur an solchen Orten entstehe, wo sehr viele Pflanzen und thierische Theile, bei freiem Umlauf der Luft verfaulen (§. 220.).

Gereinigter Salpeter.

§ 694.

Der käufliche Salpeter ist nicht so rein, wie er zum Arzneigebrauch seyn soll, und muß daher gereinigt werden. Dies geschiehet nun durch Auflösen in reinem Wasser, Abdampfen und Crystallisiren.

Man

Man löse 25 Pfund Salpeter in 40 Pfund abgezogenen Wasser ab und filtrire die Auflösung, dampfe sie nachher etwas ab und stelle sie in die Kälte. Der Salpeter wird in großen Crystallen anschießen, die man herausnimmt und auf Papier abtrocknen lässet. Der erste Anschuß, so wie derjenige der nach dem zweiten Abdampfen der Lauge erhalten wird, ist allein reiner Salpeter und führt den Namen des gereinigten Salpeters (nitrum depuratum, alcali vegetabile nitratum purificatum). Die folgenden Anschüsse sind unreiner und können nur zu groben Arbeiten, oder zum Handverkauf gebraucht werden.

Der kaufbare Salpeter enthält gemeiniglich, ausser dem eigentlichen Salpeter und dem Küchensalze, von dem man ihn durch die eben beschriebene Arbeit zu reinigen sucht, etwas salpetersaure Mittelsalze mit erdiger Grundlage, die ihn zum Feuchtwerden an der Luft disponiren. Damit man das Daseyn dieser Salze erforsche, so löse man 1 Theil Salpeter in 7 Theilen Wasser auf und lasse einige Tropfen Pottaschenlauge hineinfallen. Erregt das Alcali eine Trübung, so werden nach Verhältniß der größern oder geringern Trübung, 2, 3, 4 bis 6 Unzen gereinigte Pottasche auf 25 Pfund Salpeter, bey der Reinigung desselben mit aufgelöset, dann die Lauge filtrirt, abgedampft und crystallisirt. Oder man setze, welches noch sicherer ist, der Salpeterauflösung so lange reines Pottaschenalcali zu, bis dieses weiter

kei-

keine Trübung bewirkt, und filtrire dann die Auflösung. Die filtrirte Auflösung muß Curcumäpapier nicht braun und Fernabucpapier nicht violett färben. Ist dies der Fall, so muß man das im Ueberfluß zugesetzte Alcali erst mit reiner Salpetersäure sättigen, ehe man die Lauge abdampft und den Salpeter crystallisiren lässet.

Würfelförmiger Salpeter.

§. 695.

Der würfelförmige, cubische oder Rhomboidalsalpeter, das salpetersaure Mineralalcali (nitrum cubicum, rhomboidale, alcali minerale nitratum) ist in den Apotheken noch nicht aufgenommen worden. Er findet sich selten natürlich, entstehet aus Verbindung der Salpetersäure und des mineralischen Laugensalzes, und ist wegen seiner besondern Gestalt merkwürdig.

Man sättige Mineralalcali mit mäßig verdünnter Salpetersäure, stelle die Mischung an einen mäßig warmen Ort und überlasse sie der freywilligen Verdünstung. Der Salpeter wird in großen regelmäßigen Crystallen anschießen, welche eine rautenförmige Gestalt haben. Diese Crystallen enthalten 0,43 Salpetersäure, 0,32 Mineralalcali und 0,25 Wasser. Der Rhomboidalsalpeter schmeckt zwar wie gemeiner Salpeter, ist aber kühlender und weniger reizend wie dieser. An der Luft wird er feucht, löset sich

leicht

leicht und in 3 Theilen Wasser auf. In der Glühehitze wird er zerlegt, auch trennt Vitriolsäure die Salpetersäure, und Gewächsalcali das mineralische aus demselben ab.

Ammoniacalsalpeter.

§. 696.

Die Salpetersäure liefert, wenn sie mit flüchtigem Alcali bis zur Sättigung verbunden wird, ein Neutralsalz, das bei unmerklicher Verdunstung in nadelförmige Crystallen anschiesset, und **Ammoniacalsalpeter, salpetersaures flüchtiges Alcali, salpetersaures Ammoniac** (nitrum ammoniacale, alcali volatile nitratum) genannt wird. Will man dieses Salz bereiten, so muß man eine sehr verdünnte Salpetersäure anwenden, sonst erhält man es nicht leicht mittelsalzig, indem die Salpetersäure das flüchtige Alcali um so häufiger und schneller zerlegt, je stärker sie ist. Der Ammoniacalsalpeter hat einen scharfen Geschmack, seine Crystallen sind luftbeständig und im Wasser leicht auflöslich. Trägt man dies Salz in einen glühenden Tiegel; dann entzündet es sich und erhielt daher in frühern Zeiten den Namen **flammender Salpeter** (nitrum flammans). Wird es in verschlossenen Gefäßen einer mäßigen Hitze ausgesetzt, so verfliegt es ganz, in starker Glühehitze wird es völlig zerlegt und liefert Wasser und Stickgas.

Die

Die Entzündlichkeit dieses Salzes, so wie seine Zerlegung in Wasser und Stickgas machen uns dieses Salz merkwürdig. Als Medicament wird es nicht gebraucht.

Salpetersaure Mittelsalze.

Salpetersaure Kalkerde.

§. 597.

Die Salpetersäure giebt in Verbindung mit der Kalkerde, Bittererde und Thonerde, wenn man sie mit diesen Erden sättiget, salpetersaure Mittelsalze, die an der Luft zerfließen und durch Feuer zerlegt werden.

Das eine dieser Mittelsalze, die salpetersaure Kalkerde (calx nitrata) wird häufig in der Natur gefunden. Es macht nemlich den Hauptbestandtheil des Mauersalpeters, oder desjenigen Salpetersalzes aus, der an den Wänden der Salpeterplantagen auswächset, und durch Zusatz von Aschenlauge in gemeinen Salpeter umgeändert wird. Im Glühefeuer erhält dieser salpetersaure Kalk die Eigenschaft im Dunkeln zu leuchten, und macht dann den Balduinischen Phosphor (phosphorus Balduini).

Ehemals wurde die uncrystallisirbare Lauge, die auf Salpetersiedereien abfällt, und nichts anders ist, als eine Auflösung der Kalkerde, nebst einem geringen

An-

Antheile Bittererde, die beide mit Salpetersäure verbunden sind, auf den Apotheken häufig zu Bereitung der Bittererde gebraucht. Daher der Name Magnelia nitri, den die Aerzte noch hie und dort der eigentlichen reinen Bittersalzerde beilegen. Man fällte diese Erde entweder mit Pottasche, oder man dampfte die Lauge auch nur ab, und glühete den Rückstand in eisernen Tiegeln. Daß diese Procedu-ren verwerflich, und die letztere am allerverwerflich-sten sey, ja daß man aus der Salpetermutterlauge keine eigentliche Bittererde bereiten könne, das wird Jeder ohne viele Beweise einsehen.

Salpetersaure Schwererde.

§. 698.

Die Schwererde bildet mit der Salpetersäure ein crystallisirbares Salz, die **salpetersaure Schwererde** (barytes nitratus, terra ponderosa nitrata). Dies Mittelsalz bildet würfelförmige, glänzende, schwerauflösliche Crystalle, die an der Luft beständig sind. Man bereitet es, indem man reine Schwererde in Salpetersäure auflöset, die Auflösung filtrirt, äusserst langsam abdampft und dann das Salz crystallisiren lässet.

Dieses Salz hat für uns weiter keinen Nuzzen, als daß es zur vollkommenen Reinigung der Salpetersäure und überhaupt als Reagens zur Prüfung auf Vitriolsäure gebraucht werden kann. Findet man nemlich, daß die Salpetersäure,

wenn

wenn man sie mit 6 Theilen Wasser verdünnt hat, auf Zusatz der salpetersauren Schwererde weißlich trübe wird, so enthält sie Vitriolsäure. Um sie von dieser zu befreyen und zu reinigen, tröpfle man so lange von der salpetersauren Auflösung dieser Erde hinzu, wie sie Trübung erzeugt. Dann aieße man die klare Flüßigkeit, nachdem sie sich gesetzt hat, vom Bodensatze ab, gieße sie in eine Retorte und ziehe sie ab. Das Destillat wird unter dem Namen: **durch Schwererde gereinigte Salpetersäure** (acidum nitri per terram ponderosam purificatum) aufgehoben.

Salpetersäure und entzündliche Körper.

§. 699.

Die Salpetersäure, sie sey nun concentrirt oder verdünnt, wirkt mit großer Heftigkeit auf alle thierische und Pflanzenkörper, ausgenommen die thierische und die Pflanzenkohle. Aehnliche Wirkungen äussert sie auf mehrere mineralische Körper — Metalle — und selbst auf einige Producte der Kunst — den Phosphor. Es werden dabei Hitze, Aufbrausen und rothe Dämpfe erzeugt. Erhitzt man die Salpetersäure mit diesen Stoffen, so entstehet ein heftiges Aufwallen und beim Zutritt der äussern Luft entwickeln sich häufige, rothe, erstickend riechende Dämpfe.

Die

Die Mischung derjenigen Materien, die man mit Salpetersäure in Verbindung bringt, wird ganz verändert; einige Materien, z. B. Holzspäne, Harze, Nelken- und Sassafrasöl werden verkohlt, andere — z. B. Schwefel, Phosphor, Zucker — in Säure verändert, und noch andere — die Metalle — verlieren ihre vorige Beschaffenheit ganz, oder werden verkalkt und in ein erdartiges Pulver verwandelt, oder auch in der Salpetersäure aufgelöset. Z. B. das Zinn, das Eisen.

In einigen Fällen, wenn nemlich concentrirte Salpetersäure und entzündliche Stoffe plötzlich miteinander vermischt werden, entstehet eine flammende Entzündung. Dies ist der Fall bei ätherischen Oelen und zwar vorzüglich bei denen, die im Wasser zu Boden sinken; diese werden dann in Kohle verändert. Die andern ätherischen Oele werden durch die Salpetersäure blos zu einem Harze verdickt. Alle Oele, selbst die fetten Oele können, wie schon gesagt worden, (§. 684.) durch concentrirte Salpetersäure entzündet werden, wenn man sie erst mit starker Vitriolsäure und dann mit der Salpetersäure vermischt. Auf die Kohlen wirkt die Säure nur dann, wann man sie darüber abziehet. Die Salpetersäure wird bei diesen Operationen sehr verändert, sie büßt von ihrer Stärke und Auflösungskraft ein, wird in Gas verwandelt, und gewissermaßen selbst zerlegt.

Sals

Salpetergas. Salpeterluft.

§. 700.

Man gieße 5 Loth mäßig starke Salpetersäure auf 2 Loth Zucker, oder auf irgend einen andern entzündlichen Stoff aus den drei Naturreichen, der in einer Retorte mit krummgebogenem Halse enthalten ist. Die Mündung der Retorte wird mit der Gasgeräthschaft verbunden und dann die Mischung einer mäßigen Wärme ausgesetzt. Die Säure wird aufwallen, sobald sie den Zucker berührt, es werden sich sofort und auch hernachmals bei der Erwärmung farbenlose Luftblasen entwickeln, die sich in rothe Dämpfe auflösen, wenn sie von der Atmosphäre berührt werden. Man lasse die erste Portion dieser Gasart verfliegen, und bedecke dann den Trichter der pneumatischen Wanne mit einer pneumatischen Vorlage. Das Gas wird durch das Wasser aufsteigen und sich in der Vorlage sammeln. Man nennt dieses Gas **Salpeterluft, Salpetergas** (aer nitrosus, gas nitrosum). Der Zucker wird bei dieser Operation, wie wir unten sehen werden, in seiner Mischung total verändert.

Das Salpetergas, welches man aus Zucker oder andern entzündlichen Materien, den Phosphor und Schwefel ausgenommen, erhält, ist nicht ganz rein, sondern enthält immer etwas Luftsäure. Man reinigt

nigt es davon durch Waschen mit Kalkwasser. Ein ganz reines Salpetergas wird erhalten, wenn man Kupfer, Queckſilber oder Silber in Salpeterſäure auflöſet.

§. 701.

Das Salpetergas (§. 700.) iſt farbelos, tödtet Thiere, löſcht brennende Stoffe aus und löſet ſich faſt gar nicht im Waſſer auf. Es zeigt, wenn man es nur nicht mit der gemeinen, oder reinen Luft in Berührung bringt, keine Spur von Säure, hat keine Wirkung auf Pflanzenfarben, trübt das Kalkwaſſer nicht, verbindet ſich nicht mit Alcalien und alcaliſchen Erden. Das Salpetergas iſt permanent elaſtiſch, ſo lange wie es nur nicht von der Atmoſphäre berührt wird, es verlieret den Gaszuſtand aber, ſobald es mit atmoſphäriſcher Luft, reiner Luft, oder dampfförmiger ſalzigter Säure (§. 741.) in Berührung kommt. Es wird dann, unter Entwicklung von Wärme, in rothen ſalpeterſauren Dampf verwandelt, die atmoſphäriſche Luft aber zum Theil, die reine Luft gänzlich, und der ſalzigtſaure Dampf gleichfalls total zerlegt, oder ſie werden ihres luftförmigen Zuſtandes beraubt. Dieſe Erſcheinungen ſind um ſo bemerkbarer, je reiner die atmoſphäriſche Luft iſt, am allerbemerkbarſten aber bei der reinen Luft. Jene verſchwindet bis auf drei Viertheile ihres Volumens, dieſe gänz-

lich oder doch bis auf ein Minimum. Das sperrende Wasser zeigt hernachmals die Eigenschaft einer sehr verdünnten Salpetersäure, der gasförmige Rückstand aber die Beschaffenheit des azotischen Gas. Bei der Vermischung des Salpetergas und der dampfförmigen salzigten Säure wird das sperrende Wasser aus einer Mischung der Salpetersäure und gemeinen Salzsäure bestehen.

§. 702.

Die eben erwähnten Eigenschaften des Salpetergas (§. 701.), daß es nemlich die gemeine und reine Luft vermindert und mit diesen Luftarten, aus dem permanent elastischen Zustande erst in den dampfförmigen, dann aber in den Zustand der rauchenden Salpetersäure übergehen kann, sind äusserst merkwürdig und in mehrerer Hinsicht wichtig. Sie beweisen nemlich, daß das Salpetergas die Grundlage der Salpetersäure enthalten müsse, und daß die Grundlage der reinen Luft zur Bildung dieser Säure nothwendig sey. Dann so ist das Salpetergas, durch diese Eigenschaften in der Hand des Naturforschers, zu einem Prüfemittel für die Salubrität der Luft und für ihren Gehalt an reiner Luft geworden. Man kann durch sie nemlich bestimmen, ob eine Gasart reine Luft enthält; wie viel von dieser in der atmosphärischen Luft enthalten ist, und ob die

sogenannte reine, oder Lebensluft den höchsten Grad der Reinigkeit hat, deren sie fähig ist, oder ob sie mehr oder weniger Stickgas enthält. Dies alles wird aus der Größe des gasförmigen Rückstandes bestimmt, der dann übrig bleibt, wenn man ein gewisses Maaß der zu prüfenden Gasart, mit einem oder mehreren Maaßen Salpetergas vermengt. Zu diesen Versuchen bedient man sich eines besondern Instruments, des Eudiometers.

Prüft man die gemeine Luft auf ihre Salubrität, so werden $7\frac{1}{3}$ Maaß Salpetergas erfordert, um die reine Luft, die in 16 Maaßen atmosphärischer Luft enthalten ist, zu zerstören. Dagegen zersetzen $7\frac{1}{3}$ Maaß Salpetergas nur 4 Maaß reine Luft.

§. 703.

Die Eigenschaft der atmosphärischen Luft, daß sie das Salpetergas zerlegt (§. 702.) hängt eben so, wie ihre Eigenschaft das Feuer zu unterhalten und ihre Athmenbarkeit, von der grössern oder geringern Menge der reinen Luft ab, die sie enthält. Diejenigen Gasarten, die keine Verminderung erleiden, wenn man sie mit Salpetergas vermischt, können demnach nicht zum Athmen und zur Unterhaltung des Feuers dienen; sie sind im Gegentheil ganz ungeschickt dazu. Dagegen sind diejenigen Gasarten, die durch Salpetergas vermindert werden, um so geschickter

zum Athmen und der Unterhaltung des Feuers, je größer die Verminderung ist, die sie durch das Salpetergas erleiden. Man muß hier indes nicht aus der Acht lassen, daß die größere oder geringere Athmenbarkeit der Gasarten nicht immer durch diese Versuche vollkommen bestimmt wird, es giebt nemlich elastische Flüßigkeiten — z. B. die dampfförmige salzigte Säure (§. 701.) — die durch Salpetergas vermindert werden, und doch nicht zum Athmen taugen.

§. 704.

Läßt man das Salpetergas über angefeuchtete Eisenfeile, oder angefeuchtete Schwefelleber stehen; so wird es um $\frac{2}{5}$ seines Volumens vermindert, und erlangt ganz andere Eigenschaften, wie es zuvor besaß. Es wird nun vom Wasser eingesogen, durch reine Luft oder atmosphärische Luft nicht zersetzt, vom eigentlichen Salpetergas nicht verändert, und so wenig durch eine dieser Luftarten, als durch atmosphärische Luft in rothen Dampf, oder Salpetersäure umgeändert. Lichter brennen in ihn mit hellerer Flamme, wie in gemeiner Luft. Ein glühender Tocht lodert in diesem Gas zu heller Flamme auf. Brennende Kohlen, brennender Schwefel und Phosphor verlöschen in demselben. Dieses Gas führt den Namen dephlogistisirtes Salpetergas (gas nitrosum dephlogisticatum). Seinen Eigenschaf-

ten

ten zufolge scheint es aus Stickgas und reiner Luft zu bestehen, und könnte man es daher reine Luft haltiges Stickgas nennen.

Verpuffen des Salpeters und der salpetersauren Salze.

§. 705.

Der Salpeter fließt vor sich in der Hitze ruhig. Wirft man aber auf fließenden Salpeter irgend einen verbrennlichen Körper, oder bringt man die Mischung eines solchen Körpers und des Salpeters in Glühefeuer, so entstehet eine lebhafte Entzündung, die mit Entwicklung von Licht, und einem geringern oder größern Geräusch verbunden ist. Man nennt diese Erscheinungen das Verpuffen des Salpeters (detonatio nitri). Diese Eigenschaft des Salpeters, daß er mit entzündlichen Stoffen verpufft, ist allen salpetersauren Neutralsalzen und Mittelsalzen eigen. Es erfolgt indes mit den salpetersauren Neutralsalzen am besten und hat gar nicht statt, wenn der Salpeter oder die entzündbaren Körper nicht glühend sind. Die salpetersauren Salze werden während dem Verpuffen gänzlich zerstört, die Säure gehet verlohren, und es bleibt von ihnen nichts übrig als das alcalische Salz oder Erde, je nachdem sie diese oder jenes zur Grundlage hatten. Der verbrennliche Körper wird gleichfalls zerstört, wenn anders

ders eine hinreichende Menge Salpeter zugesetzt worden, und es bleiben von diesem nur die fixern Bestandtheile zurück.

Es giebt mehrere Entzündungen, die mit Geräusch oder Knall verbunden sind — des Knallsilbers und Knallgoldes — die man Verpuffungen nennt. Im strengsten Sinne gebraucht man diesen Ausdruck allein von der schleunigen und mit Geräusch verbundenen Entzündung verbrennlicher Körper durch Salpeter, und andere salpetersaure Salze. Bei den mehrsten andern Verpuffungen ist ohnehin Salpetersäure, wenn gleich nicht überall — z. B. bei den Salzen aus salzigter Säure und Alcalien — im Spiele. Eine der merkwürdigsten Mischungen der Art, ist das bekannte Schießpulver, das aus Salpeter, Schwefel und Kohle zusammengesetzt wird.

Fixer Salpeter.

§. 706.

Wenn man auf geschmolzenen und im Flusse stehenden Salpeter so lange Kohlenstaub wirft, wie dieser sich entzündet; so wird der Salpeter und die Kohle ganz zerlegt und es bleibt nichts zurück als die Erde und die Salze, welche die Kohle enthielt, und die alcalische Grundlage des Salpeters. Dieses Laugensalz, welches beinahe luftsäureleer und ganz ätzend ist, wird in den Apotheken unter dem Namen fixer Salpeter (nitrum fixum)

fixum) aufbewahrt. Es unterscheidet sich, wenn man es nach beendigter Verpuffung noch einige Zeit glühen lässet, dann im Wasser auflöset, diese Auflösung durchseihet und abdampft, fast in keiner Eigenschaft von anderm fixen ätzenden Gewächsalcali. Es brauset nemlich wenig oder gar nicht mit Säuren, zerfließt sehr leicht an feuchter Luft, und bekommt in diesem zerflossenen Zustande die Namen: **Glaubers Alcahest, Liquor von fixem Salpeter** (alcahestum Glauberi, liquor nitri fixi).

Statt dieses veralteten Medicaments, das nur noch an wenigen Orten im Gebrauch ist, kann man füglich eine Auflösung von 7 Theilen caustischem und 1 Theil luftsaurem Laugensalze in 8 Theilen Wasser bereiten und gebrauchen. Stellt man die oben beschriebene Operation in einer tubulirten Retorte an, und fängt die Flüßigkeit, die sich während der Verpuffung des Salpeters und der Kohle entwickelt, in einer Vorlage auf; so bekommt man den **Salpeterclyssus** (clysus nitri); ein veraltetes Medicament, welches nichts anders als sehr verdünnte Salpetersäure ist.

Roher, weißer und schwarzer Fluß.

§. 707.

Vermischt man gleiche Theile Salpeter und Weinstein miteinander und trägt diese Mischung,

die

die den Namen roher Fluß (fluxus crudus) führt, löffelweise in einen glühenden Tiegel; so entzündet sie sich mit Geräusch und verbrennt mit heller Flamme, oder sie verpufft. Beide Salze zerstören sich dabei wechselseitig und es bleibt von ihnen nichts, als der alcalische Grundtheil im Tiegel zurück. Dieser Rückstand hat eine weiße Farbe, ist mit Luftsäure versehen, aber nicht völlig mit derselben gesättiget und kann als reines Weinsteinalcali gebraucht werden. Man nennt ihn **weißen Fluß**, auch **Alcali aus dem Stegreif** (fluxus albus, alcali extemporaneum).

Nimmt man drey Theile Weinstein zu einem Theil Salpeter, trägt diese Mischung gleichfalls löffelweise in einen glühenden Tiegel und läßt sie verpuffen, so wird die Salpetersäure gleichfalls, der Weinstein aber nicht gänzlich zerstört; sondern es bleibt nebst der alcalischen Grundlage beider Salze eine beträchtliche Menge Kohlen zurück, die aus der Weinsteinsäure abgeschieden wird. Diese Kohle färbt das rückständige Salz schwarz und hat Anlaß zu den Namen, schwarzer Fluß (fluxus ~~albus~~ niger) gegeben, den dieses Salz führt.

Der rohe, weiße und schwarze Fluß werden wenig oder gar nicht mehr in den Apotheken, sehr häufig aber in der Probierkunst gebraucht.

Gla-

Glasers Polychreſtſalz.

§. 708.

Wirft man auf geſchmolzenen und im Fluß ſtehenden Salpeter ſo lange Schwefel, bis dieſer nicht weiter entzündet wird; oder trägt man gleiche Theile Schwefel und Salpeter, die man genau gemiſcht haben muß, bei kleinen Antheilen in einen glühenden Tiegel; dann entſtehet in beiden Fällen eine lebhafte Verpuffung und der Schwefel verbrennt mit einem hellen, glänzenden und weiſſen Lichte. Der Salpeter und der Schwefel ändern hiebei ihre vorige Beſchaffenheit ganz und gar. Der Salpeter wird nemlich zerlegt, ſeine Säure abgeſchieden und gleichfalls zerlegt, der Schwefel aber in Vitriolſäure verändert. Man erhält daher bei dieſer Operation kein freies Alcali, ſondern es iſt mit Vitriolſäure verbunden, oder zu vitriolſaurem Pflanzenalcali umgeändert worden. Löſet man dieſen Rückſtand im Waſſer auf, ſeihet die Lauge durch, dampft ſie ab und läſſet das Salz cryſtalliſiren, ſo bekommt man ein Gemiſch aus eigentlichem vitrioliſirten Weinſtein und ſchwefeligtſaurem Gewächsalcali (§ 647. Zugabe §. 659. Zugabe). Dieſes Salz wurde ehemals unter dem Namen Glasers Polychreſtſalz (ſal polychreſtum Glaſeri) häufig gebraucht. Es iſt jetzt aber faſt ganz auſſer Gebrauch gekommen.

Daß

Daß die Salpeterkuchen, nach einigen Vorschriften, aus geschmolzenem Salpeter mit Zusatz von $\frac{1}{16}$ Schwefel bereitet werden sollen, das ist oben (Zugabe zu §. 689.) erwähnt worden. Auch finden die Leser schon bei §. 611. b. und andern Stellen erwähnt, daß ein geringer Zusatz des Salpeters die Verbrennung des Schwefels befördert und dadurch die Umänderung desselben in Vitriolsäure erleichtert.

Knallpulver.

§. 709.

Mischt man 3 Theile Salpeter, 2 Theile Pflanzenalcali und 1 Theil Schwefel miteinander, so erhält man das sogenannte **Knallpulver** (nitrum seu pulvis fulminans, Tonitruans). Wirft man dies Pulver gradezu auf glühende Kohlen, so verpufft es ohne großes Geräusch. Hält man aber eine Messerspitze voll dieses Pulvers in einen eisernen Löffel über glühende Kohlen und lässet es langsam heiß werden; dann schmelzt es erst, stößt kurz darauf ein kleines blaues Flämmchen aus, und wird in demselben Augenblick mit einem heftigen Knall umhergeschleudert.

Die Beschreibung des Knallpulvers und seiner Eigenschaft gehören zwar so wenig wie das Schießpulver (Zugabe zu §. 705.) hieher. Ich führe es indes hier blos aus dem Grunde an, damit ich zugleich die Un-

Unart mehrerer Personen meines Standes zu rügen Gelegenheit habe. Nur zu oft sahe ich es, daß diese sich ein Vergnügen daraus machten, ihre Untergebenen, oder die jüngern und mit den Wirkungen knallender Materien unbekannte Gehülfen zu erschrekken. Ich habe einen solchen Vorfall erlebt, der sehr unglücklich ablief, und den ich hier zur Warnung aller derer hersetze, die an dergleichen unzeitigen Späßen Vergnügen finden. Ein junger Mann, von sehr zärtlichem Körperbau, den man mit einer ziemlich beträchtlichen Menge Knallpulver an das Feuer stellte, wurde durch den fürchterlichen Knall recht sehr erschreckt. Er stürzte nieder, brach das Bein im obern Schenkel, erholte sich von dem gehabten Schreck äusserst langsam und führte bis an sein Ende ein sieches Leben.

* * *

Salzsäure.

§. 710.

Die Salzsäure (acidum salis) findet sich in der Natur an Gewächsalcali, Kalkerde, Bittererde und flüchtigem Alcali, am häufigsten aber an Mineralalcali — als Kochsalz — gebunden. Aus diesem letztgenannten Salze wird sie auch allein durch schickliche, oder solche Zusätze gewonnen, die eine nähere Verwandschaft zu der mineralisch-alcalischen Grundlage desselben besitzen;

denn

denn das Kochsalz lässet für sich seine Säure, auch im stärksten Feuer nicht fahren.

§. 711.

In den chemischen Fabriken scheidet man die Säure des Kochsalzes durch gebrannten Eisenvitriol, auch wohl, aber seltener, durch Thon ab. Man vermengt die eine oder andere dieser Materien, in gewissen und durch Erfahrung erprobten Verhältnissen mit Kochsalz, setzt diese Mischungen in beschlagenen irdenen Retorten dem freien oder Reverberirfeuer aus und fängt die Salzsäure in den vorgelegten Kolben auf. In diesen pflegt man zu besserer Verdichtung der salzsauren Dämpfe immer etwas Wasser vorzuschlagen.

Diese käufliche Salzsäure enthält immer eine nicht kleine Quantität Eisen. Sie besitzt daher eine sehr gelbe Farbe, einen sehr unangenehmen safranartigen Geruch, und hat nur selten eine beträchtliche Stärke.

Die Salzsäure kann überhaupt in unsern gewöhnlichen Destillationsapparaten nicht in dem Grade der Concentration dargestellt werden, in dem sich die Salpetersäure darstellen lässet. Bedient man sich aber, bei der Destillation derselben, des **Woulfischen** Apparats (§. 683. Zugabe 2) und schlägt, in den angekitteten Flaschen, nur grade so viel Wasser vor, daß der Boden derselben bedeckt ist, und die Dämpfe

pfe an zu schnellem Fortströmen gehindert werden; so kann man ihr einen hohen Grad der Concentration ertheilen.

§. 712.

Eine reinere und ziemlich starke Salzsäure wird auf folgende Art erhalten. Man schütte 8 Theile reines und abgeknistertes Kochsalz in eine geräumige gläserne Retorte, und gieße nach und nach vermöge eines langhalsigten Trichters $4\frac{3}{4}$ Theile Vitriolsäure auf, die man vorher mit 4 Theilen abgezogenem Wasser verdünnt haben muß. Die Mischung wird sich erhitzen, aufbrausen, und weiße sauer und erstickend riechende Dämpfe ausstoßen, die man nicht einhauchen muß. Nach beendigter Mischung lege man die Retorte in eine erwärmte Sandcapelle, füge eine sehr geräumige Vorlage an und verkitte die Fuge erst mit fettem Kitt, dann aber mit Kalkkitt aus gebranntem Kalk und frischem Käse: Man gebe nun erst gelindes Feuer, verstärke dieses äusserst langsam bis dahin, daß die Capelle dunkelroth glühet, und erhalte diesen Hitzgrad, bis weiter keine Dämpfe übergehen. Das Destillat, das in Gläsern mit eingeschliffenen Stöpseln aufbehalten werden kann, ist nun die starke rauchende Salzsäure (acidum muriae, muriaticum, acidum salis fortior, fumans), oder der rauchende Salzgeist (spiritus salis fumans Glauberi) nach ihrem Erfinder Glauber so genannt.

Bei

Bei der Verfertigung der Salzsäure sind alle die Vorsichtigkeitsregeln zu beobachten, die oben bei der rauchenden Salpetersäure (Zugabe zu §. 683.) angeführt worden. Daß der Rückstand in der Retorte Glaubersalz sey, und auf dieses benutzt werden könne, das wird unten (§. 717.) näher gezeigt werden.

§. 713.

Diese Salzsäure (§. 712.) hat eine weiße Farbe, die etwas ins Gelbe fällt, und um so gelber ist, je mehr Eisen die Säure enthält, welches sie entweder aus dem Kochsalze selbst, oder aus der Vitriolsäure bei ihrer Absonderung anziehet und mit überführt. Ihr specifisches Gewicht ist 1,150. Sie stößt graue Dämpfe aus, die einen erstickenden, unangenehmen Geruch haben, der nur dann safranartig ist, wenn sie mit Eisen verunreiniget worden. Verdünnt man diese Säure mit gleichviel Wasser, oder schlägt man bei der Destillation derselben, auffer dem Wasser welches man der Vitriolsäure zusetzte, noch 3 bis 4 Theile Wasser vor; so bekommt man die **verdünnte**, oder **gemeine Salzsäure** (acidum salis dilutum, tenue, commune).

Gereinigte Salzsäure.

§. 714.

Die so bereitete Salzsäure (§. 712.) enthält fast immer etwas Vitriolsäure und Eisen.

Die

Die käufliche Säure (§. 711.) enthält von beiden Stoffen gemeiniglich sehr viel. Das Eisen verräth sich durch die gelbe Farbe, die Vitriolsäure wird aber durch einige Tropfen der salzsauren Schwererdeauflösung entdeckt. Lässet man diese nemlich in die mit Wasser verdünnte Säure fallen, so muß sie klar bleiben, wann sie nicht mit Vitriolsäure verunreinigt ist. Man reinigt die Säure von diesen Materien, wenn man 4 Pfund concentrirte, oder 8 Pfund verdünnte Säure über ein Pfund reines Kochsalz abziehet. Sollte sie nach dieser Reinigung noch gelblich seyn, mit Galläpfeltinctur einen schwarzen Niederschlag, mit Pottaschenlauge einen gelben, oder auch mit salzsaurer Schwererde einen weißen Niederschlag geben; so ziehe man sie im Verhältniß der Menge dieser Niederschläge, über 1 bis 2 Loth gereinigter Schwererde ab.

Den Rückstand von dieser letzten Reinigungsarbeit kann man auf salzsaure Schwererde benutzen. Bereitet man sich die Salzsäure selbst und hat das oben (§. 712.) gegebene Verhältniß der Vitriolsäure und des Salzes genommen; so ist sie nur dann mit Vitriolsäure verunreiniget, wann man beim Eintragen derselben die erforderliche Behutsamkeit vernachläßigte, und den Hals der Retorte mit jener Säure verunreinigte.

Salz-

Salzsaures Gas.

§. 715.

Gießt man unverdünnte Vitriolsäure auf Kochsalz, so wird die Salzsäure, vorzüglich wann die Atmosphäre etwas feucht ist, als ein grauer Dampf entwickelt. Dieser Dampf erwärmt die Atmosphäre um uns her, er ist äusserst scharf und ätzend, greift die Augen, die Nase und die Lungen an. Er lässet sich in unsern gewöhnlichen Destillirgefäßen nicht zu Tropfen verdichten; sondern kann nur, wenn man ihn anders nicht mit Wasser in Berührung bringt, als eine permanent elastische Flüßigkeit, oder in Gasform aufgefangen werden, indem die concentrirte Vitriolsäure die Säure des Kochsalzes wirklich nur im Gaszustande zu entbinden im Stande ist.

Man bringe 4 Unzen ausgetrocknetes Kochsalz in eine pneumatische Entbindungsretorte, gieße auf dieses durch die obere Oefnung der Retorte, $2\frac{1}{2}$ Unze Vitriolöl auf das Salz, verkorke den Tubulum und verbinde den Hals der Retorte mit der pneumatischen Queckſilbergeräthschaft. Die Säure wird jetzt in unsichtbarer Gasform aufsteigen. Diese gasförmige Salzsäure führt die Namen Salzgas, seesaure Luft (gas acidum muriaticum, aer muriaticus).

Die

Die Salzsäure nimmt schon bei einem sehr mäßigen Grade der Wärme die Gasform an. Daher wird das salzsaure Gas auch erhalten, wenn man starke Salzsäure erhitzt und die nun aufsteigenden Dämpfe über Quecksilber auffängt.

§. 716.

Das salzsaure Gas (§. 715.) verbindet sich leicht und in so großer Menge mit dem Wasser, daß man auf diesem Wege die allerstärkste Salzsäure bilden kann. Man lässet dann so lange Salzgas zum Wasser aufsteigen, als dies noch etwas aufnimmt. Tritt das salzsaure Gas an die Atmosphäre, so bildet es die grauen erwärmenden Nebel (§. 715.). Es ist übrigens sehr sauer, tödtet die Thiere, löscht Lichter aus, vergrößert zuvor aber erst ihre Flamme. Es schmelzt Eis und bildet damit tropfbar flüßige Salzsäure. Es trübt das Kalkwasser nicht, färbt blaue Pflanzenfarben roth, wird von Alcalien eingesogen und bildet sie zu Neutralsalzen um. Lässet man Ammoniacgas zu diesem salzsauren Gas aufsteigen, so entstehen dicke weiße Nebel, die beiden Gasarten verlieren die Gasform und werden zu einem trocknen Salze, den Salmiac.

§. 717.

Der Rückstand in der Entbindungsretorte (§. 715.) so wie derjenige, der von der Bereitung der Salz-

säure zurückbleibt (§. 712.), ist Glaubersalz. Durch Auflösen desselben, Durchseihen und Abdampfen der Auflösung und Ausstellen derselben an die Kälte, erhält man dies Salz in crystallinischer Gestalt.

Die Bildung des Glaubersalzes bei diesen Operationen, kann uns Aufschluß über die Zusammensetzung des Kochsalzes geben. Dies muß nemlich, wie die Erfolge ergeben, aus Mineralalcali und Salzsäure bestehen.

Sehr oft ist es der Fall, daß man die Destillation der Salzsäure nicht lange genug fortgesetzt hat; dann enthält das Glaubersalz etwas freie Salzsäure. Es enthält aber auch wohl freie Vitriolsäure, das erstere ist wenigstens der Fall bei der Verfertigung des salzsauren Gas, das zweite, wenn man dem Kochsalze andern Vorschriften gemäß, mehr Vitriolsäure zusetzt, als oben (§. 712.) vorgeschrieben worden, oder das Salz nicht abgeknistert ist. In beiden Fällen wird die Auflösung des mehrgedachten Rückstandes blaue Pflanzenfarben röthen. Bemerkt man dies, so muß man die Auflösung erst mit Mineralalcali sättigen, ehe man sie abdampft und auf Glaubersalz benutzt.

Digestivsalz.

§. 718.

Sättiget man die Salzsäure mit Gewächsalcali, so entstehet ein Neutralsalz, das unsere Vor-

Vorgänger Digestivsalz, fiebervertreibendes Salz des Sylvius nannten, jetzt aber salzsaure Pottasche (sal digestivum, febrifugum Sylvii, alcali vegetabile salitum) genannt wird. Die Crystallen dieses Salzes sind würfel- auch viersei-tig säulenförmig. Es besitzt einen scharfen, salzigen, etwas bittern Geschmack, löset sich in der Kälte in 3 Theilen, beim Sieden aber in 2 Theilen Wasser auf und soll aus 0,61 Pflanzenalcali, 0,31 Salzsäure und 0,08 Crystallisationswasser bestehen.

§. 719.

Die Crystallen des Digestivsalzes sind an der Luft unveränderlich; es wird nemlich nicht feucht, verwittert auch nicht. Im Feuer zerspringen sie mit einigem Geräusch, und schmelzen erst bei einem hohen Grade der Hitze, verlieren aber nichts, wie das Crystallisationswasser. Man findet dies Salz in geringer Menge im Seewasser, in einigen Mineral- und Brunnenwässern, in der Salpetererde, verschiedenen Pflanzen, im Urin u. s. f. In den Apotheken erhält man es bei einigen Operationen — Zerlegung des Kochsalzes und Salmiacs durch Pottasche, zufällig, da es indes in der Medicin nicht mehr gebraucht wird, so dient es uns höchstens zum Einsalzen der Rosen.

Kochsalz.

§. 720.

Salzsäure und Mineralalcali, miteinander bis zur gänzlichen Sättigung vereinigt, geben das allgemein bekannte Neutralsalz, das **Kochsalz, Küchensalz**, oder **Seesalz** (sal commune, culinare, marinum) die **salzgesäuerte Soda, das salzsaure Mineralalcali** (soda salita, alcali minerale salitum). Der Geschmack dieses Salzes ist bekanntlich rein salzig. Seine Crystallen sind vollkommene Würfel, oder Trichter, die aus lauter kleinen Würfeln entstehen, die sich treppenförmig an einander gefügt haben, und eine hohle vierseitige Pyramide bilden. Jene Crystallen entstehen bei sehr langsamer, diese bei schneller Abdampfung.

§. 721.

Das Kochsalz enthält 0,52 Salzsäure, 0,42 Mineralalcali, und 0,06 Crystallisationswasser. Es löset sich leicht in kaltem, schneller aber in kochendem Wasser auf, fordert von beiden beinahe gleichviel, oder fast 3 Theile Wasser zur Auflösung und kann daher nur durch Abdampfen seiner Auflösung wieder crystallisiret werden. Die Crystallen dieses Salzes sind luftbeständig, sie verwittern nicht, zerfließen auch nicht, wenn das Kochsalz anders ganz rein ist, und nicht wie das

käuf-

käufliche, salzsaure Erden enthält. Im Feuer zerspringen diese Crystallen mit Geräusch und verlieren ihr Crystallisationswasser. Es heißt nun verprasseltes, abgeknistertes Kochsalz (sal culinare decrepitatum), die Operation aber, das Decrepetiren, Verprasseln des Salzes (decrepitatio salis communis). In starkem Feuer zerfließt das Kochsalz, ohne sich zu zersetzen. Im Weißglühefeuer verfliegt es, ohne daß es eine Veränderung seiner Mischung erleidet.

§. 722.

Das Kochsalz findet sich in der Natur in sehr großer Menge. Es ist nemlich im Innern der Erde in ungeheuern Massen, und zwar in mehreren Ländern — in Ungarn, Pohlen, Rußland, England u. a. Orten unter Gyps und Kohlenlagern zu finden. Man fördert dieses Bergmännisch und nennt es Steinsalz (sal gemmae). Sehr häufig findet es sich im Meerwasser und großen stehenden Salzseen. Aus diesen wird es durch Abdampfen in besondern Behältern und durch Hülfe der Sonnenwärme gewonnen; dies Salz führt den Namen: Seesalz, Meersalz, Boysalz (sal marinum). Endlich findet es sich in den sogenannten Salzquellen, oder Salzsoolen (aquae salinae). Diese entstehen vermuthlich aus dem oben erwähnten Steinsalze, welches sich in dem durch die Gebirge von oben durchsintern-

den Wasser auflöset, welches alsdenn an den niedrigsten Stellen als Quellwasser zu Tage gebracht wird. Aus diesen Salzsoolen gewinnt man das Salz auf den sogenannten Salzsiedereyen, Salzkothen, durch Abdampfen der siedewürdigen, oder durch Verdampfen an freier Luft — Gradiren, siedewürdig gemachten Soolen in großen eisernen, oder bleiernen Pfannen. Dies Salz führt den Namen Kochsalz, Soolensalz (sal culinare). Zum pharmaceutischen Gebrauch muß man dasjenige auswählen, das in schönen, großen, luftbeständigen Crystallen angeschossen ist, und so man ein so reines Kochsalz nicht erhalten kann, das minder reine, welches gemeiniglich an der Luft feucht wird, reinigen.

Gereinigtes Kochsalz.

§. 723.

Das käufliche Kochsalz enthält salzsaure Kalk- und salzsaure Bittererde. Diese machen es zum Zerfließen geneigt. Von diesen wird es auf folgende Art befreiet, und zum Arzneygebrauch gereinigt.

Man löse Kochsalz in 3 Theilen kochenden Wasser über dem Feuer auf, und tröpfele nun so lange eine Auflösung des reinen Mineralalcali hinzu, als dieses eine Trübung erregt. Dann wird die Auflösung filtrire, und so lange abgedampft, als Crystallen entstehen. Diese Crystallen

len lasse man auf Papier abtrocknen und hebe sie unter dem Namen: gereinigtes Kochsalz, (sal culinare depuratum) auf.

* * *

§. 624.

Das Pflanzenalcali hat eine nähere chemische Anziehung zur Salzsäure, wie seine eigenthümliche alcalische Grundlage. Jenes zerlegt daher das Kochsalz und scheidet diese, oder das Mineralalcali aus, und kann man daher aus dem Kochsalze sehr reines Mineralalcali bereiten, wenn man dieses Salz zugleich mit Pottasche auflöset. Bei der Scheidung des Mineralalcalis vom Digestivsalze, das hier aus Salzsäure und Pottasche gebildet wird, muß man nur Rücksicht darauf nehmen, daß das neugebildete Neutralsalz während dem Abdampfen und kurz nachher, das Mineralalcali aber in der Kälte erystallisire.

a) Man löse 9 Theile Kochsalz und 11 Theile gereinigte Pottasche, oder 8 Theile Kochsalz und 10½ Theile rohe Pottasche in Wasser auf. Man filtrire diese Auflösung, dampfe sie bis zum starken Salzhäutchen ab, und stelle sie in die Kälte; es wird Digestivsalz und vitriolisirter Weinstein anschießen, wenn die Pottasche dieses letztgenannte Neutralsalz enthielt. Man dampfe die Lauge nun wieder bis zur Salzhaut ab, und lasse diese einigemale nieder-

fal-

fallen. Während dem Abrauchen und beim Erkalten schießt Digestivsalz an. Die Lauge wird nun und ehe sie noch ganz erkaltet ist, abgegossen und das niedergefallene Salz mit etwas warmen Wasser abgespült. — Jetzt rauche man die Lauge etwas wenges ab, stelle sie an einen mäßig kühlen Ort und lasse sie hier 4 bis 6 Tage stehen. Der neue Anschuß wird Mineralalcali in schönen großen Crystallen seyn.

b) Von diesen Crystallen gieße man die Lauge ab, und lasse sie von neuem abdampfen; es scheidet sich abermals Digestivsalz aus, das man absondert und abwäschet. Dampft man die Lauge nun ab und stellt sie in die Kälte, so erhält man nochmals Mineralalcali. Diese Abdampfungen und Absonderungen werden so lange fortgesetzt, bis nur ein uncrystallisirbarer Rückstand übrig ist.

c) Das erhaltene Mineralalcali löse man nun von neuem in Wasser auf, filtrire die Auflösung, dampfe sie wiederholt ab und stelle sie nach jedesmaligem Abdampfen mehreremale an einen kühlen Ort. Eine Arbeit, die man sofort beendigt, wenn der eine oder andere Crystall des jetzt crystallisirenden reinen Mineralalcali einen weißen Fleck zeigt. Dieser halbdurchsichtige Punct rührt von eingemischtem Digestivsalze her.

d) Das Digestivsalz, das bei dieser Arbeit erhalten worden, schütte man sämmtlich in einen großen Topf, der mehrere Seitenöffnungen hat — Aussüßetopf.

Topf, übergieße es mit kaltem Wasser, rühre es oft damit durch und lasse dies klar ablaufen, sobald sich das Salz gesetzt hat. Diese Arbeit wiederhole man einigemale, bis nemlich das Absüßewasser Fernabucpapier nicht ferner violett färbt. Dann behandelt man diese Lauge genau so, wie vorhin beschrieben worden. Endlich vermische man das Mineralalcali, welches hier erhalten wird, mit der rückständigen Lauge von b und c, dampfe die Mischung ab, lasse den Rückstand in einem Tiegel scharf durchglühen, und benutze ihn nun, nach b und c, auf Mineralalcali.

e) Diese Arbeit geräth am besten, wenn man sie im Großen oder doch wenigstens mit 18 Pfunden Kochsalz und 22 Pfunden gereinigter Pottasche in den kältesten Wintermonaten anstellt. Bei kleinen Quantitäten und im Sommer haben die verschiedenen Scheidungsarbeiten mit mehreren Schwierigkeiten zu kämpfen.

Salmiac.

§. 725.

Die Salzsäure liefert in Verbindung mit flüchtigem Alcali den Salmiac, das salzsaure flüchtige Alcali, oder das salzsaure Ammoniac (sal ammoniacum, alcali volatile salitum, ammoniacum salitum); ein Neutralsalz, das in federartigen Crystallen anschießt. Sein Geschmack ist stechendscharf und urinös. Es löset sich in der Kälte in $2\frac{3}{4}$, in der Siedehitze aber

in

in gleichen Theilen Wasser auf, und erregt, wenn man es im kalten Wasser auflöset, eine sehr bemerkbare Kälte. Es wird durch Abdampfen und Abkühlen der Auflösung in Crystallen gebracht.

§. 726.

An der Luft ist der Salmiac beständig, er zerfließt und verwittert nicht. Im Feuer ist er flüchtig, steigt unverändert auf und kann sublimirt werden, wenn man ihn der Hitze in verschlossenen Gefäßen aussetzt. Gelindes Feuer treibt ihn in einer lockern Gestalt auf — Salmiacblumen (flores salis ammoniaci). Diese fließen in einen dichten Kuchen zusammen, wenn man das Feuer vermehrt und nehmen die Form der Gefäße an, in denen man den Salmiac sublimirt hat — Salmiackuchen. Diese Eigenschaften des Salmiacs machen es möglich, daß man den unreinen auf eine zwiefache Art reinigen kann. Nemlich 1) durch Auflösen im Wasser, Filtriren, Abdampfen und Crystalliren, und 2) durch Sublimation. Bei beiden Arbeiten muß man alle metallene Gefäße vermeiden, indem diese sonst den Salmiac zerlegen und von neuem verunreinigen würden.

§. 727.

Der Salmiac findet sich natürlich in der Nähe von Vulcanen, auch in einigen Pflanzen und in thie-

rischen Stoffen. Der im Handel vorkommende wird durch Kunst in eigenen Fabriken bereitet.

Ehemals kam aller Salmiac aus Egypten, hieß daher **Egyptischer Salmiac** und soll dort aus dem Ruße bereitet werden, der beim Verbrennen des Cameelmistes aufsteigt. Jetzt giebt es in Europa viele Salmiacfabriken. Er wird in diesen aber nicht aus Ruß verfertiget, da unser Ruß nur flüchtiges Alcali und nicht wie der Egyptische, ausgebildeten Salmiac enthält. Man ziehet flüchtiges Alcali in unsern Fabriken aus Urin oder andern thierischen Materien, in Schottland aber aus Steinkohlen. Man verbindet dieses unter mancherlei Handgriffen, die in jeder Fabrik anders zu seyn pflegen und geheim gehalten werden, mit Salzsäure, Handgriffe die sich indes alle auf Tauschverwandschaften gründen. Der Salmiac, den diese Fabriken verfertigen, kommt entweder sublimirt, oder auch crystallisirt im Handel vor; dort als halb, runde Kuchen, die in der Mitte durchlöchert zu seyn pflegen, hier in Gestalt der Zuckerhüte, oder als einzelne kleine Crystallen.

§. 728.

Der Salmiac wird durch verschiedene Materien, die eine nähere chemische Wahlverwandschaft zur Salzsäure haben, — fixe Alcalien, Erden, Metalle zerlegt und das flüchtige Alcali ausgeschieden; dadurch entstehen dann verschiedene pharmaceutische Zubereitungen, deren Grundlage

das

das flüchtige Alcali ist, und die wir uns auf eine andere Weise nicht so leicht verschaffen können. Bei diesen Arbeiten stehen die fixen Alcalien oben an, und sind zur Zerlegung des Salmiacs und der Absonderung seines flüchtig alcalischen Bestandtheils am brauchbarsten.

* * *

Englisches Riechsalz.

§. 729.

Wenn man einen Theil Salmiac mit drey Theilen gereinigter Pottasche schnell vermischt, und die Mischung in ein kleines Gläschen mit eingeriebenem Stöpsel schüttet, so bekommt man das sogenannte Englische Riechsalz, das auf eine lange Zeit den Geruch des flüchtigen Laugensalzes behält, auch wohl, um es wohlriechend zu machen, mit wesentlichen Oelen versetzt wird.

Flüchtiges Laugensalz. Milder Salmiacgeist.

§. 730.

Man mische 2 Theile gereinigte Pottasche, die man über dem Feuer scharf austrocknen und pulvern muß, mit 1 Theil gepulverten sublimirten Salmiac, schütte diese Mischung in eine Retorte, lege eine kleine Vorlage an diese, verklebe die Fugen gut und gebe Feuer, das man nach und

nach

nach bis zum Glühen der Sandcapelle vermehren kann. Waren Pottasche und Salmiac nicht sattsam ausgetrocknet, so wird anfangs etwas weniges Wasser aufsteigen, dann aber das flüchtige Alcali folgen und sich wie eine Rinde an die Seitenwände der Vorlage anlegen. Man hält mit dem Feuer so lange an, bis nichts mehr übergehet. Das Salz, welches sich in der Vorlage findet, wird herausgenommen und unter den Namen: **trocknes flüchtiges Alcali, luftsaures flüchtiges Laugensalz** (alcali volatile siccum, alcali volatile aeratum) **aufgehoben.**

a) Da wir uns das flüchtige Alcali in den Apotheken selten oder gar nicht auf die oben angegebene Weise (§. 582.) verschaffen können, es uns also aus dem Salmiac verschaffen müssen; so ist dies die beste Methode zu seiner Bereitung. Man kann sich freylich, wenn man auf 1 Theil Salmiac $1\frac{1}{2}$ Theil ausgetrocknete Kreide nimmt, und die Mischung genau so behandelt, wie oben erwähnt worden, gleichfalls flüchtiges Alcali verschaffen. Allein diese Methode wird dadurch zu kostbar, daß sie erstlich eine sehr große Hitze fordert, wenn der Salmiac zerlegt werden soll, und daß dieser demohngeachtet selten ganz zerlegt wird. Man wähle indes die eine oder die andere Methode, so muß man nie kleine Quantitäten Materie bearbeiten. Sonst werden die Krusten, die sich in der Vorlage anlegen, zu dünn, und lassen sich hernach nicht gut aus dieser herausbringen. Bemerken

muß

muß man noch, daß nur der luftsaure Kalk — die Kreide, aber nicht die Pottasche, ein vollkommen mit Luftsäure gesättigtes flüchtiges Alcali aus dem Salmiac abscheiden könne, und zwar, weil die letztere immer einen Theil caustisches Alcali enthält. Will man also vollkommen luftsaures flüchtiges Alcali aus Salmiac durch fixe Alcalien bereiten, so muß man entweder crystallisirtes Pflanzen- oder Mineralalcali zur Zerlegung nehmen. Daß übrigens die Ausscheidung des flüchtigen Alcali aus Salmiac, es geschehe nun durch luftsaures Gewächs- oder Mineralalcali, oder auch durch Kreide vermöge einer Tauschverwandtschaft, nemlich der Alcalien und der Erde zur Säure, der Luftsäure aber zum flüchtigen Alcali bewirkt werde, dies bedarf hier wohl kaum einer Erwähnung.

b) Die Menge des flüchtigen Alcali, das man bei diesen Operationen erhält, beträgt gemeiniglich, wenn anders die Gefäße gehörig verschlossen waren, so viel wie der Salmiac, den man zerlegte. Dies rühret theils vom Crystallisationswasser, das aus den Alcalien oder der Kreide in das flüchtige Alcali eingehet, vorzüglich aber von der Luftsäure her, die sich mit dem flüchtigen Alcali verbindet, und es zu luftsauren Ammoniac macht.

§. 731.

Gießt man auf die Mischung aus Salmiac und Gewächsalcali (§. 736.) 3 Theile Wasser mit in die Retorte, legt eine geräumige Vorlage an, die man mit nasser Blase anheftet und giebt, wann

wann diese angetrocknet ist, gelindes Feuer; so steigt erst flüchtiges Alcali in trockner Gestalt auf; diesem folgt das Wasser und löset das flüchtige Alcali wieder auf. Man beendigt die Destillation, wann das Salz gänzlich aufgelöset ist, und hebt die Flüßigkeit in gut vermachten Gefäßen auf. Sie führt die Namen: **wäßriger Salmiacgeist, wäßriges flüchtiges Alcali** (spiritus salis ammoniaci aquosus, alcali volatile aquosum).

Man kann zu Bereitung dieses Medicaments 1 Pfund Salmiac, 2 Pfund gereinigte, oder 3 Theile gute rohe Pottasche und 6 Pfund Wasser nehmen, und 3 Pfund davon abziehen.

Weinigter Salmiacgeist.

§. 732.

Nimmt man 2 Theile Wasser und 1 Theil Weingeist, oder 3 Theile gemeinen reinen Weingeist — Branntewein, auf die eben gedachte Mischung aus Salmiac und Pflanzenalcali und setzt die Destillation so lange fort, bis das flüchtige Alcali, das sich auch hier zuerst in der Vorlage anlegt, wieder aufgelöset ist; so bekommt man den **weinigten Salmiacgeist**, oder das **versüßte flüchtige Alcali** der englischen Aerzte (spiritus salis ammoniaci vinosus, alcali volatile dulcificatum).

a)

a) Da das vollkommen luftsaure flüchtige Alcali ganz unauflöslich im wasserfreyen Weingeist ist (§. 603.), so muß man, bei Bereitung des weinigten Salmiacgeistes, eine Mischung aus Weingeist und Wasser, oder gemeinen Branntwein auf den Salmiac und die Pottasche gießen, und die Destillation so lange fortsetzen, bis das flüchtige Alcali aufgelöset ist, sonst bleibt dieses in der Vorlage zurück und der Weingeist enthält wenig oder nichts davon.

b) Wird diese geistigwäßrige Auflösung des flüchtigen Alcali mit ätherischen Oelen, Harzen und andern Stoffen verbunden; so erhält sie verschiedene Benennungen. Löset man nemlich Anis, oder Fenchelöl in derselben auf; dann entstehet der spiritus salis ammoniaci anisatus, foeniculatus). Wird Franzosenholzharz darin aufgelöset, so bekommt man die tinctura guajacina volatilis medicorum londinensium. Setzt man gleich bei ihrer Destillation eine bestimmte Quantität von Wurzeln, Saamen, Gewürzen und Harzen zu, und digerirt das Destillat alsdann mit Zusatz von Fenchelwasser über Süßholzsaft und etwas Safran; so bekommt man das veraltete Elixir pectorale regis Daniae. Setzt man der Mischung aber gleich bestimmte Quantitäten von Gewürzen zu und destillirt sie dann, oder nimmt man statt jener bloße Angelikwurzel, so entstehen zwey andere auch nun veraltete Medicamente, das sal volatile oleosum Sylvii und das sal volatile oleosum angelicae Boerhavii. Von diesen Medicamenten findet man nähere Belehrung in der

Phar-

Pharmacopoea Wirtembergica, und der Pharmacopoea generalis.

c) Der Rückstand von der Destillation des Salmiacs und der Pottasche ist Digestivsalz (§. 718.) mit einem beträchtlichen Ueberschusse von Pflanzenalcali. Man muß nemlich vom Pflanzenalcali weit mehr zusetzen, als die Salzsäure des Salmiacs zur Sättigung fordert, wenn man den Salmiac völlig zerlegen will. Man benutzt diesen Rückstand zugleich auf Pottasche und auf Digestivsalz, wenn man ihn im Wasser auflöset, die Auflösung filtrirt und so lange abdampft, wie noch Digestivsalz niederfällt. Der Rückstand wird dann abgedampft und als unreine Pottasche verwandt.

Salmiac und gebrannter Kalk.

Caustischer Salmiacgeist.

§. 733.

Der Salmiac wird vermöge doppelter Verwandtschaft, wie oben (§. 730. a) schon erwähnt worden, durch die rohe Kalkerde gleichfalls zerlegt, und das flüchtige Alcali desselben ausgeschieden: denn indem die Kalkerde von der Salzsäure angezogen wird, so wird umgekehrt die Luftsäure vom flüchtigen Alcali aufgenommen; beide steigen auf und legen sich in crystallinischer Form in der Vorlage an. Diese Zerlegung des Salmiacs, durch luftsauren Kalk, lässet sich indes

nur auf trocknem Wege bewirken, und zwar deshalb, weil der hier erforderliche hohe Grad der Wärme die chemische Anziehung vermindert, die zwischen der Salzsäure und dem flüchtigen Alcali statt hat, und ausserdem die Flüchtigkeit des luftsauren flüchtigen Laugensalzes erhöhet, oder vermehrt. Daher erfolgt die Zerlegung des Salmiacs durch luftsauren Kalk oder Kreide nicht auf nassem Wege, vielmehr kann im Gegentheil das flüchtige luftsaure Alcali die Kalkerde, als luftsauren Kalk, aus ihrer Auflösung in Salzsäure absondern.

§. 734.

Der gebrannte Kalk zerlegt den Salmiac auf nassem und trocknem Wege, und scheidet das flüchtige Laugensalz in luftleerem und ätzendem Zustande, oder vielmehr in Gasform aus.

Man schütte 2 Theile gebrannten und frisch gelöschten, pulverförmigen Kalk in einen Kolben, gieße 8 Theile Wasser worin man 1½ Theil Salmiac aufgelöset hat, hinzu, und setze den Kolben dann in ein Sandbad. Man versehe den Kolben mit Helm und Vorlage, verklebe die Fugen mit steifen Mehlkleister und gebe mäßiges Destillirfeuer. Man wird nun in der Vorlage, wenn man von 24 Unzen Salmiac 36 bis 44 Unzen Flüßigkeit abgezogen hat, eine flüchtig alcalische Flüßigkeit erhalten, die nichts anders als eine Auflösung des flüchtigen ätzenden

Al-

Alcali in Wasser ist, und den Namen caustischer, ätzender, mit Kalk bereiteter Salmiacgeist, ätzendes flüchtiges Alcali (spiritus salis ammoniaci causticus, cum calce viva pararus, alcali volatile causticum, alcali volatile fluor) führt.

a) Man kann das flüchtige caustische Alcali bei dieser Operation in Gasform auffangen, wenn man den Salmiac nur in 3 Theilen Wasser auflöset, und dann die Dämpfe über Queckſilber auffängt.

b) Bei der Destillation des caustischen flüchtigen Salmiacgeistes kann man sich auch mit Nutzen des Woulfischen Apparats (§. 683. 712. Zugabe) bedienen.

c) Setzt man dem Gemisch aus Salmiac und Kalk, statt des Wassers Weingeist zu, oder bedeckt man den Boden der Flaschen beim Woulfischen Apparat, mit Weingeist und fängt in diesem das caustische flüchtige Alcali auf; so bekommt man den **weinigten ätzenden Salmiacgeist** (spiritus causticus volatilis vinosus, alcali volatile causticum vinosum).

d) Der Rückstand in der Retorte ist salzsaure Kalkerde, ein leicht zerfließendes Salz. Wird dieser Rückstand in einem Tiegel geschmolzen, und werden dann eiserne Stäbe damit überzogen; so leuchtet diese Materie gleich nach dem Erkalten im Finstern, wenn man an die Stäbe schlägt. Es ist dies der **Hombergische Phosphor** (phosphorus Hombergi).

Salzsaure Mittelsalze.

§. 735.

Die Salzsäure verbindet sich mit den alcalischen Erden und bildet damit besondere Mittelsalze, von denen alle, bis auf die salzsaure Schwererde, nicht crystallisirbar sind, sondern zerfließen. Es sind zwey dieser Mittelsalze, nemlich der salzsaure Kalk und die salzsaure Bittererde häufig in der Natur ausgebildet zu finden, und machen einen Bestandtheil verschiedener Pflanzen und mehrerer Mineralwässer aus. Die andern, wie die salzsaure Schwererde und den salzsauren Thon, fand man noch nicht und müssen sie daher durch Kunst zusammengesetzt werden. In der Pharmacie hat man indes nur erst zwey salzsaure Mittelsalze, nemlich die salzsaure Kalkerde und die salzsaure Schwererde in Gebrauch gezogen.

Salzsaure Kalkerde.

§. 736.

Der salzsaure Kalk (calx salita, muriata, terra calcarea muriata, sal ammoniacum fixum) entstehet, wenn man weißen Kalkspath, oder in Ermanglung desselben fein gepulverte und mit abgezogenem Wasser abgekochte Kreide, in gereinigter Salzsäure auflöset. Diese Auflösung wird filtrirt und alsdann mit dem vierten Theil des aufgelösten Kalkspaths, oder der Kreide in

Di-

Digestion gestellt, um die etwa zufällig mit aufgelöste Thonerde und das Eisen abzusondern. Man setze diese Digestion so lange fort, bis einige Tropfen der Auflösung, die man mit Wasser verdünnen kann, so wenig durch Galläpfelaufguß braun oder schwarz gefärbt, als durch flüchtiges caustisches Alcali getrübt werden. Dann filtrire man die Auflösung und dicke sie in einer Porcellainschale, die in warmen Sande stehet, bis zur Trockenheit ab. Dieses Salz, das in verschlossenen Gläsern aufgehoben werden muß, hat einen bittern unangenehmen Geschmack, zerfließt äusserst leicht, ist sehr auflöslich im Wasser und im Weingeist, schmilzt im Feuer, läßt aber seine Säure auch in der Glühehitze nicht fahren.

Salzsaure Schwererde.

§. 737.

Die Schwererde bildet mit der Salzsäure ein crystallisirbares Mittelsalz, das in großen tafelförmigen Crystallen anschießt, wenn man seine Auflösung höchst langsam abdampfen lässet. Dieses Salz besitzt einen bittern Geschmack, es löset sich in 6 Theilen Wasser auf, ist an der Luft beständig; fließt im Glühefeuer, läßt aber die Säure nicht fahren, sondern bleibt im heftigsten Feuer vollkommen mittelsalzig.

§. 738.

§ 738.

a) Man verfertiget die salzsaure Schwererde (terra ponderosa salita, baryta salita, muriatica) aus reiner Schwererde (§. 562.). Diese wird nemlich in reiner Salzsäure aufgelöset und die filtrirte Auflösung mit dem vierten Theile gebrannter Schwererde, einige Zeit in der Siedehitze erhalten. Dann filtrirt man die Auflösung nochmals, süßt den Rückstand aus und läßt die Auflösung äusserst langsam abdampfen. Das Salz schießt während dem Abdampfen in schuppigten und tafelförmigen Crystallen an. Diese sind um so größer, je langsamer das Abdampfen geschiehet. Man nimmt diese Crystallen von Zeit zu Zeit heraus, lässet sie auf Löschpapier abtrocknen und hebt sie in Gläsern auf.

b) Eine zweite Bereitungsart dieses Salzes bestehet im folgenden Verfahren. Man löse die unreine Schwererde, diese sey nun durch Schmelzen mit Pflanzenalcali, oder durch Kochen mit alcalischer Lauge (§. 562.) aus dem Schwerspath geschieden, in Salzsäure auf, und dampfe die Auflösung ab. Das durch dies Abdampfen gewonnene Salz wird in einen Schmelztiegel geschüttet und hier so lange glühend erhalten, wie noch Dämpfe aufsteigen. Die erkaltete Masse löse man in Wasser auf, filtrire die Auflösung, setze sodann etwas gereinigte Schwererde (§. 562.), die man etwas glühen kann, hinzu, und lasse sie

das

damit einigemale aufkochen. Dann wird die Auflösung nochmals filtrirt, und langsam abgedampft. Die ersten Anschüsse sind schuppigt und tafelartig, und wahrer salzsaurer Baryt, die allerletzten pflegen strahligt zu seyn, auch wohl an der Luft feucht zu werden; sie bestehen aus salzsauren Strontianit und salzsauren Kalk.

§. 739.

Die salzsaure Schwererde, die man zum Arzneigebrauch bestimmt, muß so wenig eine grünliche, als gelbliche Farbe haben, und an der Luft nicht feucht werden. Ihre Auflösung muß das flüchtige caustische Alcali nicht trüben, oder blau färben, — sonst enthält sie Thonerde, Eisen, Kupfer. Flüchtige Schwefelleber, oder Hahnemanns einfache Probeflüßigkeit, dürfen sie nicht färben, oder etwas daraus fällen — sonst enthält sie Metalle. Auch muß sie, wenn sie von Eisen frey ist, durch Galläpfeltinctur nicht schwarz werden. Kochendes Alcohol darf nichts davon auflösen — sonst enthält sie salzsauren Strontianit oder andere salzsaure Erden, oder salzsaures Eisen. Auch muß endlich Papier, daß man mit der Auflösung der salzsauren Schwererde tränkte, trocknete und dann anzündete, nicht mit rother Flamme brennen — sonst enthält sie salzsauren Strontianit, oder auch salzsauren Kalk. — Da nun ein so reines Salz selten bei der zweiten Me-

thode (§. 738. b) erhalten werden kann, so ist die erstere, wann gleich kostbarere, jeder andern vorzuziehen.

1) Wenn man vollkommen luftsaures Laugensalz zur Zerlegung des Schwerspaths anwendet (§. 562.) so bedarf man auf trocknem Wege nur gleiche Theile, und auf nassem Wege nur 2 Theile Pflanzenalcali zur Zerlegung von einem Theile Schwerspath anzuwenden. (*) Die Ursach davon ist, daß die reine Schwererde, die größeste chemische Anziehung zur Vitriolsäure und daher nicht durch luftsäureleere Alcalien, wie sie beständig beym gemeinen Pflanzenalcalt zu finden sind, sondern nur durch vollkommen luftsaure Alcalien, vermöge zwiefacher Tauschverwandtschaft, von der Vitriolsäure getrennt werden kann. Nimmt man demnach zur Zerlegung des Schwerspaths vollkommen luftsaures Pflanzen- oder Mineralalcali, so wird die Zerlegung desselben und die Abscheidung der Schwererde leichter und vollkommener beschafft, als auf jede andere Art.

2) Der Schwerspath enthält gemeiniglich etwas vitriolsauren Strontianit, Kalk, oder Gyps, etwas Kupfer, Thonerde und Eisen. Die Erde des Strontianits, des Gypses, werden bei der Zerlegung des Schwerspaths mit ausgeschieden, verunreinigen in Gesellschaft des Kupfers, Eisens und der Thonerde, die bei der Zerlegung des Schwerspaths auf trocknem

Wes

(*) Bemerklich mache ich hier, daß die Zerlegung des Schwerspaths auf nassem Wege, minder leicht und weit kostbarer ist, als die auf trocknem Wege.

Wege durch das Anfressen der Tiegel vermehrt wird, die Schwererde, und gehen in den salzsauren Baryt mit ein. Man reinigt sie von allen diesen Materien am allerleichtesten und besten durch Kochen der salzsauren Schwererde (§. 738. a. b) mit wasserfreiem Weingeist. Dieser nimmt nemlich den salzsauren Strontianit, den salzsauren Kalk und Thon, das salzsaure Eisen und Kupfer auf und lässet den salzsauren Baryt rein zurück, wenn man diesen einigemale mit Weingeist kocht. Wird der Weingeist siedendheiß filtrirt, so scheidet sich der salzsaure Strontianit während dem Erkalten größtentheils in Crystallen aus und die andern Materien bleiben aufgelöset.

3) Die salzsaure Schwererde ist für uns von grosser Wichtigkeit. Als gegenwirkendes Mittel dient sie die Vitriolsäure zu entdecken, sie sey nun frey oder gebunden. Flüßigkeiten, oder Auflösungen anderer Stoffe, welche durch die Auflösung dieses Salzes getrübt werden, enthalten fast immer Vitriolsäure. Sie dient uns ferner als Reinigungsmittel der Salzsäure, wenn diese nemlich mit Vitriolsäure verunreiniget worden. Einige Tropfen salzsaurer Schwererdeauflösung müssen keine Trübung erregen, wenn man sie zu verdünnter Salzsäure tröpfelt, wann diese anders von Vitriolsäure frey ist. Wird die Salzsäure trübe, so setze man ihr so lange von jener Auflösung zu, bis weiter nichts gefället wird, und ziehe die Salzsäure nochmals ab; auf diese Weise erhält man eine sehr reine Salzsäure. Bei der Prüfung der Salzsäure und anderer Materien, die eine große che-

mi-

mische Anziehung zum Wasser besitzen, auf ihren Hinterhalt an Vitriolsäure, müssen jene gehörig verdünnt seyn, weil sonst der salzsaure Baryt — der, wie gesagt, 6 Theile Wasser zur Auflösung fordert — durch die concentrirte Säure seines Crystallisationswassers beraubt wird, als ein Pulver niederfällt und die reinsten Substanzen in den Verdacht der Verunreinigung bringen würde.

Salzsäure und brennbare Körper.

Ueber Braunstein abgezogene, dephlogistisirte, oder salzigte Säure.

§. 740.

Die concentrirte Salzsäure äussert keine bemerkbare Wirkung auf die entzündlichen Materien, wie dies die Vitriolsäure und die Salpetersäure thun. Sie verändert die Grundmischung jener Körper, z. B. der Harze, Oele und des Weingeistes nicht, gehet mit dem letztern keine Verbindung ein und kann daher in ihrem gewöhnlichen Zustande durch Weingeist nicht verändert, oder versüßt werden.

§. 741.

Wird der gewöhnliche Zustand der gemeinen Salzsäure abgeändert, das heißt: wird sie über Braunstein, Queckſilberkalk, oder Mennige abgezogen; dann erhält sie ganz neue und auffallende Eigenschaften. Sie erscheint dann in Gasform, oder eigentlicher zu reden, als ein elasti-

scher

scher Dampf. In diesem Zustande wirkt die Salzsäure mit großer Kraft auf entzündliche Stoffe, entzündet einige, zerstört mehrere, und kann nun durch den Weingeist versüßt werden.

a) Man schütte in eine Retorte mit krummgebogenem Halse einen Theil fein gepulverten Braunstein, übergieße diesen mit 3 Theilen starker Salzsäure und bringe diese Mischung in gelinde Wärme. Die Mischung wird etwas aufbrausen und einen gelben Dampf ausstoßen, den man über warmen Wasser in Gläsern auffängt. Man verschließt diese Gläser mit gläsernen Stöpseln.

b) Will man diesen Dunst wohlfeiler und im Großen bereiten, so kann man in eine Retorte, oder in einen Kolben 28 Unzen Kochsalz und 8 Unzen fein gepulverten Braunstein schütten, und auf diese eine Mischung aus 10 Unzen Vitriolsäure und 18 Unzen Wasser gießen. Dann wird die Retorte oder der Kolben mit einem durchbohrten Kork verschlossen, in dem ein krummgebogenes gläsernes Rohr steckt, und mit Kitt aus Käse und Kalk, verkittet. Man stellt dies Gefäß in eine Sandcapelle, giebt Anfangs gelindes, oder Digerir- und dann Destillirfeuer und fängt nun die gasförmige Säure in Gläsern auf.

Ich bediene mich zu dieser Arbeit eines Glasgeräthes, das aus einem Kolben mit gedoppelter und einer Fla-

Flasche mit dreyfacher Mündung bestehet. Der Kolben hat die eine Mündung, wie gewöhnlich oben, die andere hart unter der ersten und an der Seite des Halses. Jene wird mit einem Glasstöpsel verschlossen, und in diese kitte ich ein gletchschenklichtes gläsernes Rohr. Dies Rohr gehet durch die eine Seitenmündung der Flasche und reicht fast bis auf ihren Boden. Die Flasche wird bis auf die Hälfte mit Wasser angefüllt und in der mittlern Oefnung eine gerade Röhre, die bis auf ihren Boden reicht, in die dritte aber ein gekrümmtes Rohr eingekittet und so das ganze mit der pneumatischen Wanne verbunden. Ist dieser Apparat zusammengesetzt und der Kitt getrocknet, so schütte ich durch die obere Oefnung die Materie in den Kolben, drücke den Kork ein, verkitte diesen, erhitze den Kolben und fange das Gas auf, sobald die mittlere Flasche mit gelben Dampf erfüllt wird. So entgehe ich der Gefahr des Ueberlaufens der Materien, des Zerreissens des Kittes, des Zerspringens der Gefäße, und erhalte eine sehr reine gasförmige Säure. Das Wasser in der Mittelflasche nimmt nemlich die mit übergehende gemeine Salzsäure auf, und kann, weil es zugleich sehr viel gasförmige Säure einsaugt, als eine Auflösung derselben genutzt werden.

§. 742.

Diese gasförmige Säure führt die Namen: **dephlogistisirte Salzsäure, salzigte Säure, salzigtsaures Gas, zündendes Salzgas** (acidum sa-

salis dephlogisticatum, acidum muriatosum, gas muriatosum, halitus muriaticus accendens). Dieser gasförmige Dampf hat eine hellgelbe Farbe, und einen höchst scharfen und erstickenden Geruch. Er tödtet Thiere und ist den Lungen derselben im höchsten Grade schädlich. Feuer brennt in ihm mit dunkler, sehr rustender rother Flamme. Er zerstört alle Pflanzenfarben und wirkt auf alle entzündliche Körper mit großer Heftigkeit. Er löset den Schwefel und mehrere Metalle, die in der gemeinen Salzsäure unauflöslich sind, z. B. das Gold auf. Der Phosphor und das ätzende flüchtige Alcali entzünden sich in ihm von selbst. Auch entzündet sich in ihm und zwar weit leichter, wenn man ihn vorher etwas erwärmte, gepülverte Holzkohle, einige Verbindungen des Schwefels mit Metallen, — Spiesglanz, Spiesglanzschwefel, Zinnober, — und selbst mehrere Metalle, — Bley, Eisen, Kupfer, Zink, Spießglanzkönig, Nickel, Wismuth. — Wird dieser gasförmige Dampf mit entzündbarem Gas vermischt, so verbrennen beide bei der Annäherung eines brennenden Körpers, mit einem Knall. Wird er mit Salpeterluft vermischt, so entstehet ein rother Dampf und beide Stoffe verlieren ihren elastischen Zustand. In allen diesen Fällen kehrt das salzigtsaure Gas in seinen vorigen Zustand, das ist, in den Zustand der gemeinen Salzsäure zurück.

§. 743.

§. 743.

Bei geringer Temperatur gerinnt der salzigtsaure Dampf zu einer festen und crystallinischspiessigten Materie. Diese verschwindet aber bei mässiger Wärme und kehrt selbst dann schon in ihren vorigen Zustand zurück, wenn man die Flasche nur in der Hand erwärmt. Von fixen Alcalien und alcalischen Erden wird der Dampf aufgenommen und bildet mit den erstern Neutralsalze, mit den letztern aber Mittelsalze von ganz andern Eigenschaften, als diejenigen Salze besitzen, welche die gemeine Salzsäure mit diesen Materien erzeugt. Die Neutralsalze verpuffen nemlich auf glühenden Kohlen und detoniren mit ihnen, oder dem Schwefel, wie Salpeter. Erregen, wenn man sie mit Schwefel oder Phosphor zusammenreibt, heftige und gefährliche Explosionen. Setzt man sie in verschlossenen Gefäßen dem Glühefeuer aus, so kann man reine Luft aus ihnen entwickeln.

Die Versuche, die man mit dieser gasförmigen Säure und den aus ihr gebildeten Neutralsalzen anstellen kann, können der Gesundheit nachtheilig und die letztgedachten in mehrerer Hinsicht äusserst gefährlich werden, — wie ich und Professor **Wurzer** dies leider erfahren haben. Daher gebe ich jungen Männern den Rath, daß sie nicht eher Versuche mit diesen Dingen anstellen, bis sie mit einem hohen Grade von Fertigkeit in der Ausübung chemischer Arbeiten ausgerüstet sind. Noch rathe ich, daß man

bei

bei Anstellung der Versuche mit der gasförmigen Säure immer eine Flasche mit caustischem flüchtigen Alcali bei der Hand habe. Man kann im Fall der Noth an dieses riechen, oder auch 15 bis 20 Tropfen von diesem einnehmen, wenn man zu vielen Dampf eingeschluckt haben sollte.

§. 744.

Der Weingeist nimmt diesen Dampf in Menge auf. Er erhält dadurch einen sehr angenehmen Geruch, und die Eigenschaften einer versüßten Säure. Vom Wasser wird er gleichfalls eingesogen und bildet dann die tropfbar flüßige dephlogistisirte Salzsäure, die salzigte Säure (acidum salis dephlogisticatum, acidum muriatosum liquidum). Diese flüßige Säure hat den Geruch, Geschmack, Auflösungskraft, Verbindungsfähigkeit und mehrere andere Eigenschaften der dunstförmigen Säure. Sie zerstört alle Pflanzenfarben, dient daher zum Bleichen der Baumwolle, des Flachses und des Hanfs, wenn man diese nemlich vorher mit alcalischen Laugen bearbeitet und den Farbestoff dadurch beweglich gemacht hat. Setzt man die tropfbar flüßige salzigte Säure den Sonnenstrahlen aus und verbindet das Geräth, worinn sie enthalten ist, mit der pneumatischen Geräthschaft, so entwickelt sich aus ihr reine Luft, die man in dieser Geräthschaft auffangen kann.

* * *

Gold-

Goldscheidewasser. Salpetergesäuerte Salzsäure.

§. 745.

Die Salpetersäure versetzt die Salzsäure in denselben Zustand, den wir so eben (§. 741. 744.) betrachtet haben.

Wenn man 4 Theile starker Salzsäure und 2 Theile starker Salpetersäure, die aber ohne alle Farbe seyn muß, mit einander vermengt, so brauset dieses Gemisch auf und stößt vorzüglich dann, wann es etwas erwärmt wird, denselben Geruch wie die dampfförmige salzigte Säure aus. Da diese Mischung, wenn die beiden Säuren im verdünnten Zustande zusammengemengt worden, das Gold auflöset und man in ältern Zeiten kein anderes Auflösungsmittel des Goldes kannte, so hat sie daher den Namen Königswasser, Goldscheidewasser (aqua regis, aqua regia) erhalten. Man kann es aus zwey Theilen verdünnter Salpetersäure und drey Theilen verdünnter Salzsäure mischen, oder auch Kochsalz, oder an dessen Stelle Salmiac in Salpetersäure auflösen. Mischungen die durch die Arbeiten bestimmt werden, bei denen dies Auflösungsmittel gebraucht werden solle.

§. 746.

Das Goldscheidewasser hat zwar den eigenthümlichen Geruch der salzigten Säure, dieser ist

aber

aber mit dem Geruche der rauchenden Salpetersäure vermengt. Es hat fast immer eine gelbe Farbe. Im Sonnenlichte entwickelt sich aus ihm Lebensluft. Verbindet man es mit Alcalien und Erden, so bildet es mit diesen Neutral- oder Mittelsalze, die aus salpetersauren und salzsauren Salzen bestehen.

* * *

Boraxsäure. Borax.

§. 747.

Die **Boraxsäure** (acidum boracis) findet sich, so viel man bis jetzt weiß, ausser aller Verbindung allein an den Ufern und in dem Wasser einiger Seen des Großherzogthums **Toscana**, (nemlich des Lago Cherchiagio und Cattel nuovo), wo sie von **Höfer** und **Moscagni** entdeckt worden. Sonst wurde diese Säure einzig und allein aus dem **Borax** (borax) gewonnen.

§. 748

Dieser Borax bestehet aus einer eigenthümlichen Säure — der Boraxsäure (§. 747.) und einem Uebermaaße von Mineralalcali, und gehört daher eigentlich zu den alcalisirten Neutralsalzen (§. 515.). Er besitzt einen bitterlichen hintennach etwas alcalischen Geschmack und färbt wegen des Uebermaaßes an Alcali blaue Pflan-

zenfarben grün, rothe violett und gelbe braun. Er löset sich in 18 Theilen kalten und in 6 Theilen siedenden Wassers auf. Aus dieser letzten Auflösung wird der Borax durch ein höchst langsames Abkühlen in crystallinische Form gebracht. Diese fällt um so schöner aus, je langsamer das Abdampfen der verdünnten Auflösung und das Abkühlen derselben bewirkt worden. Die Crystallen des Boraxes sind sechsseitig säulenförmig, mit 4 breitern und 2 schmäleren Seiten und dreyseitig pyramidalischen Endspitzen.

§. 749.

An der Luft wird der Borax unscheinbar und undurchsichtig, zerfällt aber, obgleich er den größten Theil seines Crystallisationswassers verliert, nicht gänzlich. In mäßiger Hitze zerfließt er erst in seinem Crystallisationswasser, und bläht sich mehr und mehr auf, so wie dies Wasser verdampft. Nach dem Erkalten stellt er dann eine weiße, lockere, zerreibliche Masse, den gebrannten Borax (borax usta, calcinata) dar. Dieser gebrannte Borax unterscheidet sich vom rohen in nichts, als durch die äussere Form und dem Mangel des Crystallisationswassers. In lang anhaltendem Schmelzfeuer fließt der Borax zu einem durchsichtigen Glase, das aber kein wahres Glas, sondern blos geschmolzener Borax ist. Beide, das Boraxglas und der gebrannte Borax

sind

sind im Wasser auflöslich und kehren in den crystallinischen Zustand zurück, wenn man ihre Auflösung abdampfen und äusserst langsam erkalten lässet. Der gebrannte Borax und das Boraxglas dienen als Schmelzmittel für erdige Stoffe und Metalle.

Der käufliche Borax wird in Holland in eigenen Fabriken aus dem **natürlichen Borax**, oder dem **Tinkal** (Tincal, Borech, Pounxa) gezogen und gereinigt. Dieser natürliche Borax soll im Königreiche **Thibet** in einem See gefunden werden. Hier wird er zur trocknen Jahreszeit an den Ufern und seichten Stellen des Sees gesammelt, und mit allen anklebenden Unreinigkeiten den Holländern zugeführt. Diese lösen den rohen Borax in Wasser auf, reinigen die Auflösung von den fremden Theilen und lassen das Salz crystallisiren. Diese nähern Kenntnisse vom rohen Borax, und daß er ein Product der Natur und nicht der Kunst ist, wie man sonst glaubte, verdanken wir **Grill**, **Abramson** und **Saunders**.

Boraxsäure.

§. 750.

Der Borax wird fast durch alle Säuren zerlegt; indes pflegt man sich zu seiner Zerlegung und zu Absonderung der Säure desselben nur allein der Vitriolsäure zu bedienen.

Man löse 8 Unzen Borax in 18 Unzen siedenden Wasser auf und tröpfele so lange concentrirte Vitriolsäure hinzu, bis die Mischung einen säuerlichen Geschmack hat, wozu etwa 4 Unzen Vitriolsäure erfordert werden. Man rühre alles wohl durcheinander und stelle die Mischung, die in Glas oder Porcellain enthalten seyn muß, an einen kalten Ort. Es werden weiße, glänzende, schuppenförmige Crystallen anschießen, die man nach einigen Tagen durch ein Filtrum absondern, und mit etwas abgezogenem Wasser abspülen kann. Dampft man die Auflösung ab, so schießen mehrere ähnliche Crystallen an. Diesem folgt zuletzt Glaubersalz. Beide Salze löse man, jedes allein im Wasser auf und lasse sie nochmals crystallisiren. Sie werden dadurch reiner.

§. 751.

Dieses schuppenförmige Salz ist nun die **Boraxsäure**, das **Sedativ- oder Stillsalz Hombergs** (acidum boracis, sal sedativum Hombergi). Es hat einen kaum merklichen sauren Geschmack, röthet aber doch die Lacmustinctur und den verdünnten Violenaufguß. Es ist auflöslich im Wasser und Weingeist, löset man es im letztern auf und entzündet ihn dann, so brennt er mit grüner Flamme. Im Feuer ist es nicht flüchtig, sondern fließt zu einer glasigten Substanz, die sich im Wasser wieder auflösen lässet. Da

es

es indes sehr leicht ist, so pflegt es, ehe das Crystallisationswasser verflogen ist, diesem in der Hitze zu folgen, und lässet es sich daher zum Theil sublimiren. Es ist übrigens ein starkes Schmelzmittel, vorzüglich für die Erden, und verwandelt sie in Glas, wenn man sie damit ins Feuer bringt.

In frühern Zeiten pflegte man dem Borax etwas Vitriolsäure zuzusetzen und diese Mischung in einem Kolben einem heftigen Sublimirfeuer auszusetzen. Man erhielt auf diese Weise etwas, aber äusserst wenig Boraxsäure, wie dies, nach den eben beschriebenen Eigenschaften der Boraxsäure, nicht anders zu erwarten ist.

§. 752.

Obgleich die Boraxsäure kaum bemerkbare Spuren von den Beschaffenheiten einer Säure besitzt, so ist sie dennoch eine wahre und eigenthümliche Säure. Diese ihre saure Natur wird am besten aus den Verbindungen erkannt, welche sie mit den fixen Alcalien, dem flüchtigen Alcali und den alcalischen Erden bildet. Sie giebt nemlich mit diesen wahre Neutral- und Mittelsalze, und ändert selbst den Borax, wenn man sie bis zur Sättigung damit verbindet, in ein vollkommenes Neutralsalz um. Von allen diesen Verbindungen ist bis jetzt keins in der Medicin aufgenommen worden.

Dritter Abschnitt.

Vom Bernstein, seiner Säure und den übrigen pharmaceutischen Zubereitungen, die aus ihm verfertiget werden.

§. 753.

Das Bernsteinsalz, oder vielmehr die Bernsteinsäure, wird aus dem Bernsteine, einem ganz besondern Naturerzeugnisse gewonnen, von dem man nicht weiß, ob es zu dem Mineralreiche, oder Pflanzenreiche zu zählen ist. Dieser Bernstein findet sich freylich nur im Innern der Erde, oder er wird auch aus dem Meere gefischt und müßte daher wohl eigentlich zu den Foßilien gerechnet werden. Da er aber nur an solchen Orten gefunden wird, wo durch uns unbekannte Naturbegebenheiten der Vorzeit, ganze Fichten- und Tannenwälder versunken sind, auch in seinem Innern oft Insecten und Pflanzentheile verschlossen gefunden werden; so kann er auch eben so gut eine Ausgeburt des Pflanzenreichs seyn. Ich stelle ihn aus diesem Grunde und weil man bei seiner Zerlegung durch das Feuer zwey verschiedene Säuren, die eigentliche Bernsteinsäure und wahre Eßigsäure erhalten kann, an den Scheideweg zwischen die Mineral- und Pflanzensäuren.

Bern-

Bernstein.

§. 754.

Der Bernstein, Agtstein, (succinum, carrabe, glesum) wird vorzüglich an den Ufern der Preußischen Küsten und anderer nordischen Gegenden, sonst aber auch, jedoch einzeln im Mecklenburgischen und Bremischen, und hier in großen Sümpfen gefunden. Er hat eine gelbe, rothe oder braunrothe Farbe, eine ziemliche Härte, mäßigen Glanz, glasartigen Bruch und 1,065 specifisches Gewicht.

§. 755.

Reibt man ein Stück Bernstein an Flanell, so dünstet es einen angenehmen Geruch aus und ziehet leichte Körper an. Wegen dieser letzten Eigenschaft nannte man ihn in frühern Zeiten Electrum. Jener Geruch wird stärker, wann er erhitzt, oder auf glühende Kohlen geworfen wird. Auf diesen verbrennt er, mit einer gelblichen blaugrünen Flamme, stößt einen dicken Rauch aus, der zum Niesen reizt, wenn man ihn in Menge einziehet und lässet nach dem Verbrennen eine schwarze und glänzende Kohle zurück, die schwer einzuäschern ist.

Bernsteintincturen.

§. 756.

Im Wasser löset sich der Bernstein nicht auf. Der Weingeist ziehet eine gelbliche Tinctur aus, die **Bernsteintinctur** (tinctura succini) genannt wird. Dampft man diese Tinctur ab, so bleibt eine harzige Substanz zurück, welche den vierten Theil des Bernsteins betragen wird, wenn man diesen so oft mit Weingeist ausgezogen hat, bis er nichts mehr auflöset. Der Ueberrest des Bernsteins ist dann unauflöslich im Weingeist.

Wird der Bernstein etwas geröstet und dann mit Weingeist digeriret; so nimmt dieser eine sattere Farbe an. Diese rührt dann aber nicht vom Bernstein selbst, sondern von verbrannten Oeltheilen her. Man nennt diese Tinctur **gesättigte Bernsteintinctur** (tinctura succini concentrata).

Digerirt man 4 Unzen ganz fein gepulverten Bernstein mit 14 Unzen versüßter Vitriolsäure und filtrirt die Auflösung, so bekommt man **Gmelins balsamische Bernsteintinctur** (tinctura succini balsamica Gmelini), die einen stärkern Geschmack und eine weit sattere Farbe wie die erstgedachten Tincturen hat, indem der Vitrioläther in versüßtem Vitriolgeist die Auflösung des Bernsteins im Weingeist sehr befördert.

§. 757.

Die luftgesäuerten fixen Alcalien lösen den Bernstein nicht auf und haben keine Wirkung auf ihn, wenn sie gleich unter gewissen Umständen seine Auflösung im Weingeist befördern. Wenn man nemlich 4 Unzen fein gepulverten Bernstein mit zwey Unzen gereinigtem Pflanzenalcali mischt, und dann mit 8 Unzen wasserfreyen Weingeist digeriret, so bekommt man eine sehr gesättigte Tinktur, die den Namen: **alcalische Bernsteintinctur** (tinctura succini alcalina) führt.

Das Alcali befördert hier die Auflösung des Bernsteins auf eine gedoppelte Art. Der luftsaure Antheil des Alcalis entziehet dem Weingeiste das ihm noch anhängende Wasser und ertheilt ihm dadurch stärkere auflösende Kräfte. Der caustische Theil, der in unsern auf gewöhnliche Weise zubereiteten Alcalien immer gegenwärtig ist, greift (nach §. 758.) den Bernstein an, löset ihn auf und macht ihn auflöslicher im Weingeist.

§. 758.

Die ätzenden fixen Alcalien lösen den Bernstein ganz auf und werden damit zur Seife. Man koche gleiche Theile fixes ätzendes Alcali und fein gepulverten Bernstein mit 4 Theilen Wasser so lange bis der Bernstein aufgelöset ist, und dampfe die Auflösung dann unter stetem Rühren

ab. Man wird ein braunes seifenartiges Wesen, die Bernsteinseife (sapo succini) erhalten. Digerirt man einen Theil dieser Seife mit 2 Theilen Weingeist, so löset sie sich fast ganz auf und giebt Hofmanns alcalische Bernsteintinctur (tinctura succini alcalina Hofmanni). Dampft man diese Tinctur höchst langsam ab, so entstehen länglichte Crystalle, die nichts anders sind, als bernsteingesäuertes Alcali.

Die mit Alcalien vereiteten Tincturen sind so wenig zum äussern als innern Gebrauch zu verabreichen; es sey denn, daß es der Arzt verlangt.

Bernstein und fette Oele.

§. 759.

Der Bernstein löset sich so wenig in fetten, als wesentlichen Oelen auf. Röstet man ihn aber in einer eisernen Pfanne, bis er ganz ausgetrocknet ist und anfängt weich zu werden; dann löset er sich so gut in fetten als in wesentlichen Oelen auf und macht dann die Grundlage des sogenannten Bernsteinfirnisses aus. Der stark geröstete Bernstein wird nemlich nach dem Erkalten gepulvert und mit 3 Theilen Terpentinöl digeriret; oder auch mit der Hälfte Leinöl, oder Leinölfirniß, so lange in einem irdenen Topfe erhitzt, bis er aufgelöset ist, dann mit 3 Theilen Terpentinöl vermengt.

Daß

Daß man diesen Bernsteinfirniß weit besser und wohlfeiler aus dem Rückstande von der trocknen Destillation des Bernsteins — dem Bernsteinharze (§. 760.) bereiten könne, das ist oben schon (§. 297.) erinnert worden.

Destillation des Bernsteins.

Gewinnung seiner Säure.

§. 760.

Beim Verbrennen des Bernsteins (§. 755.), oder beim Rösten desselben (§. 759.) stößt dieser einen scharfen, sauerriechenden Dampf aus, der sich, wenn der Bernstein geröstet wird, mit einem brennenden Lichte entzünden lässet. Dieser Rauch bestehet aus der Bernsteinsäure und dem Bernsteinöl, die man beide auf folgende Weise auffangen und sammlen kann.

Man fülle eine gläserne Retorte so weit mit Bernsteingrus an, daß ein Drittheil derselben leer bleibt, lege diese in ein Sandbad und füge eine geräumige Vorlage mit steifem Mehlkleister an. Jetzt mache man mäßiges Feuer unter das Sandbad; es wird sich ein wäßriger Dunst aus dem Bernstein entwickeln, der sich in der Vorlage verdichtet und zu Tropfen zusammenfließt. Diese Flüßigkeit ist schwachsauer und führt den Namen: Bernsteingeist (spiritus succini). Man vermehre nun das Feuer; der Bernstein

wird

wird in Fluß kommen und zugleich wird ein gelbliches Oel übergehen, das einen starken Geruch hat und **Bernsteinöl** (oleum succini) genannt wird. Jetzt wird das Feuer nach und nach so verstärkt, daß der Boden der Capelle dunkelroth glüht. Bei diesem Feuersgrade erscheinen salzartige Anschüsse am Gewölbe der Retorte. In diesem Hitzgrade erhalte man den Bernstein bis dahin, daß das Gewölbe der Retorte wieder durchsichtig wird. Diesen salzigten Concrementen folgt ein dickes braunes Oel, das immer dicker und zähflüßiger wird, so wie die Destillation fortschreitet. Man beendige die Arbeit aber, wenn das Gewölbe der Retorte klar und die ersten Spuren dieses Oeles sichtbar werden. Der Rückstand in der Retorte ist dann ein glänzendes **Harz** (colophonium succini). Setzt man die Destillation fort, bis das zähe schwarze und pechartige Oel abgetrieben ist, so bleibt blos eine graue löcherichte Kohle, die **Bernsteinkohle** (carbo succini) übrig.

Gereinigtes Bernsteinöl.

§. 761.

Nach geendigter Destillation (§. 760.) sondert man die verschiedenen Stoffe, die in der Vorlage enthalten sind, durch einen Scheidetrichter von einander ab. Man wäscht das Oel

eini-

einigemale mit warmen Wasser aus, um es von allen anklebenden Salztheilen zu reinigen. Ziehet man das Oel aus einer reinen Retorte über etwas Kohlenpulver und bei gelindem Feuer ab, so wird es weißer und wohlriechender, und erhält die Namen **rectificirtes, oder weißes Bernsteinöl** (oleum succini rectificatum, album).

Daß man das Bernsteinöl zur Bereitung des bernsteinhaltigen Seifengeistes gebrauche, ist oben (§. 597.) erwähnt worden. Ausserdem dient es zu Verfertigung des **künstlichen Moschus** (moschus artificialis) der pharmacopoea pauperum, medicorum Hamburgensium. Man nimmt nemlich 1 Quentchen Bernsteinöl und gießt nach und nach 2 bis 3 Quentchen rauchende Salpetersäure hinzu. Bei Eintragung der Säure steigt ein dicker braunrother Dampf — Salpetergas — in die Höhe, der wie Moschus riechen soll. Nachdem dieser Dampf verschwunden ist, findet sich ein gelbliches Harz, das man einigemale mit Wasser waschen und dann trocknen muß. Wird dieses Harz in starkem Weingeist aufgelöset, so erhält man die **balsamische Bernsteintinctur** (tinctura balsamica, medicorum Hamburgensium).

Bernsteinsalz.

§. 762.

Das Salz, welches sich im Retortenhalse und der Vorlage findet, wird sorgfältig gesammelt,

melt, und in der wäßrigen Flüßigkeit, die zuerst überging und dem Wasser aufgelöset, womit man das Oel abgewaschen hat, um alles Salz zu gewinnen, das diese beiden Flüßigkeiten etwa aufgelöst haben könnten. Diese Auflösung seihe man durch Löschpapier, das man zuvor mit Wasser benetzt hat, damit die etwa anhängenden Oeltheile im Filtro bleiben, dampfe sie dann bei äusserst gelindem Feuer ab und lasse das Salz in der Kälte crystallisiren.

Unternimmt man die Abdampfung der Auflösung des Bernsteinsalzes in einem Kolben, der mit Helm und Vorlage versehen ist, und gießt die ersten Portionen des Destillats weg, die das blaue Papier nicht röthen; so kann man die saure Flüßigkeit, die zuerst aus dem Bernstein sich entwickelte, besonders auffangen und dann untersuchen.

Gereinigte Bernsteinsäure.

§. 763.

Dieses Salz (§. 762.) ist nun die eigentliche Bernsteinsäure (sal succini, acidum succini). Es enthält, wenn es gleich auf die im vorigen §. beschriebene Verfahrungsart gereinigt worden, noch immer etwas Bernsteinöl und hat daher eine gelbliche oder braune Farbe. Um es völlig zu reinigen, giebt es mehrere Methoden, und zwar

1stens, die Reinigung durch Sublimation.

Man

Man mischt nemlich das Salz mit $\frac{1}{8}$ seines Gewichts Thonerde, schüttet diese Mischung in einen Kolben und sublimirt das Salz in einen Helm, den man auf den Kolben gesetzt hat. Oder man löset

2tens das Bernsteinsalz in Weingeist auf, verdünnt die Auflösung mit 6 Theilen Wasser, filtrirt sie nun, dampft sie ab und lässet das Salz anschießen. Oder

3tens, welches die beste unter allen Methoden ist, man reibe 2 Theile Bernsteinsalz, gieße 6 Theile siedendes Wasser unter stetem Reiben hinzu, und vermische dies mit 1 Theil wohl ausgebrannter und von aller Asche gereinigter, höchst fein gepulverter Holzkohle. Diese Auflösung lasse man einigemale aufkochen, dann filtrire man sie und lasse sie langsam und in mittlerer Temperatur verdunsten. Die Bernsteinsäure wird nun in schönen weißen Crystallen anschießen, die theils blättrig, theils dreyseitig prismatisch, theils geschobene viereckige Platten sind.

§. 764.

Diese Bernsteinsäure hat einen sauren Geschmack, färbt blaue Pflanzenfarben roth und ist eine wahre und eigenthümliche Säure, die sich von allen andern unterscheidet. In der Wärme fordert sie 3, in der Kälte aber 50 Theile Wasser zur Auflösung. Im Weingeist ist sie gleichfalls auf-

auflöslich. In der Hitze ist sie flüchtig und steigt ganz und unverändert auf.

Der Bernstein giebt äusserst wenig und zwar vom Pfunde kaum und selten mehr als 1 Loth Salz. Daher ist es sehr kostbar und das käufliche der Verfälschung sehr unterworfen. Aechtes Bernsteinsalz muß einen schwach säuerlichen Geruch haben, sich ganz verflüchtigen, wenn man es in einen silbernen Löffel über Feuer hält und dann so wenig andere Salze, als Kohle zurücklassen. Auf glühenden Kohlen muß es nicht verpuffen, **wie Salpeter**, nicht verprasseln, **wie Kochsalz** oder **vitriolisirter Weinstein**, noch nach brennenden Zucker riechen, auch muß es die eßigsaure Bleyauflösung nicht trüben. Ferner muß es sich im Weingeist ganz auflösen, auch nicht flüchtig alcalisch riechen, wenn es mit fixen Alcalien zusammengerieben wird, aus der Silber- und Queckſilberauflösung kein Knallsilber oder Knallqueckſilber fällen. Sonst ist es mit Salpeter, Kochsalz, vitriolisirtem Weinstein, Vitriolsäure, Zucker, Salmiac, Sauerkleesalz, oder Sauerkleesäure verfälscht worden.

Bernsteinsaure Mittel- und Neutralsalze.

§. 765.

Die Mischung der Bernsteinsäure ist bis jetzt noch unbekannt. Da sie eine eigenthümliche Säure ist, so giebt sie mit den Alcalien und alcalischen Erden besondere Neutral- und Mittelsalze. Diese

sind

sind aber alle bis auf eins, den Bernsteinsalmiac, (alcali volatile succinatum) nicht gebräuchlich. Der officinelle Bernsteinsalmiac wird indes nicht aus gereinigter Bernsteinsäure und reinem flüchtigen Alcali, sondern aus sogenanntem rectificirten Hirschhorngeist und ungereinigter Bernsteinsäure bereitet. Man vermischt beide Materien so lange mit einander, bis das flüchtige Alcali im Hirschhorngeiste völlig gesättiget ist, filtrirt die Auflösung und hebt sie unter dem Namen: **Hirschhorngeist mit Bernsteinsäure** (liquor cornu cervi succinatus) auf.

§. 766.

Wenn man bei der Destillation des Bernsteins (§. 760.) eine kleine tubulirte Vorlage anlegt und aus dieser ein krummgebogenes Rohr in die pneumatische Wanne leitet, so wird man, welches bei der gewöhnlichen Destillationsart nicht zu bemerken ist, während dem Laufe der Destillation, vorzüglich aber in der Mitte derselben eine beträchtliche Menge Gas auffangen können. Dieses Gas hat einen sehr unangenehmen Geruch, ist beim Zutritt der Luft entzündlich, färbt aber Lacmustinctur roth und fället den Kalk aus Kalkwasser. Eine nähere Untersuchung dieses Gas ergiebt, daß es eine Mischung von schwerer brennbarer Luft und Luftsäure sey.

§. 767.

Wenn man die wäßrige saure Flüßigkeit, die bei der Destillation des Bernsteins zum Vorschein kommt, oder die man bei der Reinigung der Bernsteinsäure (§. 763.) auffangen kann, über etwas Kohlenpulver abziehet, so verlieret sie den Geruch und Geschmack nach Bernstein und zeigt alle Eigenschaften des Eßigs. Die Uebereinstimmung zwischen dieser Säure und dem Eßig ist so groß, daß sie sich gegen alle Materien, mit denen der Eßig Verbindungen eingehen kann, durchaus wie dieser verhält, und uns daher den besten Uebergang von den Mineralsäuren zu den Gewächssäuren und ihren Verbindungen bahnt.

Vierter Abschnitt.

Pflanzensäuren und ihre Verbindungen mit Laugensalzen, Erden und andern Substanzen.

Von den Pflanzensäuren im Allgemeinen.

§. 768.

Die Pflanzensäuren, Gewächs- oder vegetabilischen Säuren (acida vegetabilium, plantarum) machen die zweite, und zwar eine sehr zahl-

zahlreiche Classe der Säuren aus. Wir kennen jetzt wenigstens sieben verschiedene Gewächssäuren, die sich so sehr in ihren Eigenschaften von einander unterscheiden, daß eine jede derselben für eine besondere und identische Säure angesehen werden muß. Dies sind nemlich 1) die Eßigsäure, 2) die Sauerkleesäure, 3) die Weinsteinsäure, 4) die Zitronensäure, 5) die Benzoesäure, 6) die Aepfelsäure, und 7) die Gallussäure.

§. 759.

In älteren Zeiten waren nur wenige dieser Gewächssäuren bekannt, und selbst diese wenigen kannte man noch nicht einmal genau. Denn noch in der Mitte dieses Jahrhunderts wurden, wie schon erwähnt worden (§. 513), mehrere säuerliche, das ist, mit Säure übersetzte, oder gesäuerte Neutralsalze des Pflanzenreichs für lautere Säuren gehalten. Nach der Zeit hat man die wahre Grundmischung dieser vermeinten Säuren näher kennen, ihren alcalischen und sauren Bestandtheil von einander scheiden, und sie aus beiden wieder zusammenzusetzen gelernt, und dadurch und durch nähere Untersuchung anderer Pflanzenstoffe eine nicht geringe Menge von ehemals ganz unbekannten Gewächssäuren entdeckt. Ein Theil dieser neuentdeckten Säuren hat indes schon wieder aus der Reihe der selbstständigen

Säuren ausgestoßen werden müssen, weil diese vermeintlich neuentdeckten Säuren mit schon bekannten genau übereinstimmten, oder eigentlich dieselben waren.

Z. B. Die Zuckersäure, die Tamarindensäure, die Sumachsäure, die brandige Holzsäure. Die erstere ist nemlich nichts anders als Sauerkleesäure, die beiden folgenden sind mit der Weinsteinsäure und die letzte mit Eßig übereinstimmend.

§. 770.

Obgleich einige Pflanzensäuren einen sehr sauren Geschmack besitzen, und andere eines hohen Grades von Verdichtung fähig sind; so unterscheiden sie alle sich doch in Absicht auf die Summe der sauren Grundlage die sie enthalten, auf die Auflösungskraft, Aetzbarkeit und Zusammensezzung sehr von den Mineralsäuren. Sie sind nemlich fast alle weit milder wie diese, besitzen keine so allgemeine Auflösungskräfte und sind mehrentheils sehr zusammengesetzte Substanzen. Aus diesem letztgedachten Umstande sind sie denn auch alle leicht zerstörbar und zwar unter Umständen, unter denen dies bei den Mineralsäuren nicht so leicht erfolgt. Das Feuer zerlegt nemlich fast nicht eine Mineralsäure, wohl aber die Pflanzensäuren, wenn diese demselben in einem schicklichen Zustande dargebracht werden. Es löset sie dann in andere Substanzen, die gewöhnlich

Was-

Wasser, brandige Eßigsäure, brandiges Oel, Kohle, luftsaures und schweres brennbares Gas sind, auf.

§. 771.

Die mineralischen Säuren sind ferner unveränderlich. Oder mit andern Worten, die eine oder andere Mineralsäure lässet sich, gemäß unsern jetzigen Kenntnissen von dieser Sache, zwar in verschiedene Zustände versetzen, oder es lassen sich derselben verschiedene Grade der Acidität ertheilen; aber nicht eine dieser Mineralsäuren lässet sich in eine andere Säure abändern, noch weniger lassen sie sich alle, in eine besondere und allen Mineralsäuren gemeinschaftliche saure Grundlage auflösen. Dies ist aber nicht der Fall bei den Pflanzensäuren, diese lassen sich alle durch Gährung, durch Vitriolsäure, durch Salpetersäure, durch trockne Destillation mit, oder ohne Braunstein, jedoch durch letztere Arbeit nicht so leicht und vollkommen, als durch die ersteren, in Eßig verändern. Kocht man die trocknen Pflanzensäuren mit Vitriolsäure, oder mit Vitriolsäure und Braunstein, so liefern sie alle Eßigsäure und mehr oder weniger Kohle. Kocht man sie mit Salpetersäure, oder behandelt man sie mit der über Braunstein abgezogenen Salzsäure; so wird die eine Pflanzensäure in eine andere, z. B. Weinsteinsäure in Aepfel- und Kleesäure verändert.

dert. Bei fortgesetzter gleicher Behandlung werden aber alle Pflanzensäuren in Eßig umgewandelt und dieser zulezt in Luftsäure aufgelöset.

§. 772.

Aus diesem allen (§. 770. 771.) folgt, daß die Pflanzensäuren sehr zusammengesetzte Stoffe sind und eine allen gemeinschaftliche Grundlage haben müssen. Diese Basis muß ferner in einfachern oder complicirteren Zustande, die Grundlage der einen und andern Pflanzensäure ausmachen, und selbst Wasser, Kohle, Basis der Luftsäure und die Basis der brennbaren Luft, oder aber diejenigen Materien enthalten, aus welchen die letztgedachten vier Substanzen gebildet werden können.

* * *

§. 773.

Von den bis jezt bekannten Pflanzensäuren hat man die Eßigsäure, die Sauerkleesäure, die Weinsteinsäure, die Zitronensäure, die Aepfelsäure und die Benzoesäure unter die Zahl der Arzneymittel aufgenommen. Diese Säuren unterscheiden sich nun eben so, wie die Mineralsäuren, durch besondere Eigenschaften von einander, und von allen übrigen Säuren. Sie bilden nemlich Neutral- und Mittelsalze, wie diese,

und

und geben uns eine nicht kleine Menge solcher Substanzen, die als Medicamente gebraucht werden.

Eßigsäure.

§. 774.

Die Eßigsäure ist ein Product der sauren Gährung (§. 208. 212.). Wir haben sie in ihren verschiedenen Zuständen, als rohen, durch die Kälte concentrirten und durch Destillation gereinigten, oder als abgezogenen Eßig schon oben (320. 328.) betrachtet. In diesen Zuständen macht sie aber eine nur schwache Säure aus und hat lange den Grad von Stärke nicht, den man ihr ertheilen kann, wenn man sie nemlich erst mit fixen Alcalien oder Metallen verbindet und dann durch eine andere Säure wieder absondert, die diesen Materien näher verwandt ist. Auf diese Art kann man die Eßigsäure so sehr verdichten, daß sie Aetzbarkeit erhält, dampft und selbst in crystallinischen Zustand übergehet.

Blättererde. Eßigsaures Gewächsalcali.

§. 775.

Wenn der Eßig mit Pflanzenalcali gesättiget wird, so bildet er ein Neutralsalz, das unter den Namen: Blättererde, geblätterte Weinsteinerde,

erde, eßigsaures Pflanzenalcali (terra foliata tartari, arcanum tartari, alcali vegetabile acetatum) bekannt ist. Dieses Salz ist nicht crystallisirbar, sondern bildet beim Abdampfen seiner Auflösung Blätter, die an der Luft zerfließen. Es ist sehr auflöslich im Wasser und fordert nur $1\frac{1}{4}$ Theil Wasser, bei niedriger Temperatur, zu seiner Auflösung. Auch im Weingeist ist es auflöslich, hat eine weißliche Farbe und einen salzigen etwas scharfen Geschmack.

§. 776.

Die Verfertigung dieses Salzes wird durch mehrere Methoden beschafft, von denen ich die besten hier anzeigen werde.

a) Man sättige 40 Maaß rohen aber sehr reinen Eßig mit gereinigtem Gewächsalcali, bis die Mischung vollkommen mittelsalzig ist. Diese Salzlauge stelle man nun 6 bis 8 Wochen in einem leicht bedeckten Gefäße in den Keller. Sie wird mit einer dicken Schleimhaut bedeckt werden und einen schleimigten Bodensatz fallen lassen. Man sondere die Flüßigkeit von beiden ab, filtrire sie durch weißes Druckpapier und dampfe sie in einer zinnernen Schale bei gelindem Feuer unter stetem Rühren ab. Gegen das Ende des Abdampfens muß das Feuer möglichst gemäßiget und das Salz unter stetem Rühren, das nicht im Zirkel, sondern von einer Seite zur andern

ge-

geschehen muß, getrocknet und dann in verstopften Gläsern aufbewahret werden.

Dies eßigsaure Alcali hat eine weißgelbe Farbe, ist aber ein seifenhaftes und wirksames Mittel, wenn es so bereitet wird, wie oben vorgeschrieben worden. Vorurtheil und Gewohnheit verlangen indes, daß dies Salz eine ganz weiße Farbe haben soll, die es folgendergestalt erhält (29).

Man schmelze das trockne Salz über lebhaftem Feuer in einer eisernen Pfanne, bis es wie ein dünner Brey fließet und lasse es erkalten. Dann löse man es in abgezogenem Wasser auf und stelle die Auflösung 6 bis 8 Tage in einem Glasgeräthe hin. Jetzt wird sie filtrirt, und da sie gemeiniglich alcalisch geworden zu seyn pflegt, mit abgezogenem Eßig gesättiget und dann abermals unter den vorhin angegebenen Cautelen abgedampft.

Durch

(29) Die Mischung aus rohem Eßig und Alcali führt den Namen: Liquor digestivus Boerhavii, und wurde von Boerhave zum Gebrauch für Arme vorgeschlagen. Stellt man diese Mischung nicht in den Keller, wo der Eßig eigentlich durch die Einwirkung der Luft von allen ihn anhängenden Schleim — und andern fremden Theilen gereinigt wird, sondern dampft dieselbe sogleich ab; so bekommt man die Terra foliata tartari pauperum, medicorum Londinensium. Ein schwärzliches aber sehr seifenhaftes und äusserst wirksames Salz.

Durch diese Handgriffe erhält man freylich ein weißeres Salz, aber das Verfahren geräth nicht immer und ist kostbar. Theils wird bei schneller Schmelzung nicht das alles vom Eßig gesondert, das dem Salze Farbe giebt; theils gehet viele Eßigsäure verlohren, und theils wird das Salz, von dem neu und zu vollkommener Sättigung hinzugesetzten Eßig wieder braun, wenn dieser nicht über sehr vieles Kohlenpulver abgezogen worden. Man wähle daher, wenn man durchaus ein ganz weißes Salz bereiten soll, die eine oder andere der folgenden Methoden.

b) Ein Pfund reines und ganz weißes Pflanzenalcali sättige man in gelinder Wärme, mit demjenigen Theile des über Kohle abgezogenen Eßigs, der in der Mitte der Destillationsarbeit überzugehen pflegt, filtrire die Lauge und dampfe sie in einer Porcellainschale, die in ein Sandbad gestellt werden muß, beim gelindesten Feuersgrade ab. Wann ein Salzhäutchen erscheint, dann schiebe man dieses mit einem silbernen Spatel zur Seite und fahre damit fort, bis alles Salz trokken ist.

c) Man sättige das Alcali mit dem über Kohle abgezogenem Eßig, dieser sey nun durch die erste oder zweyte Destillation gewonnen worden und dampfe die Lauge in einem Kessel von Zinn bis zum dünnen Salzhäutchen ab. Jetzt übersättige man sie mit etwas Eßig, nehme eine

klei-

kleine Portion der Flüßigkeit heraus und verseße diese so lange mit dem Pulver wohlausgebrannter Kohlen, bis sie weiß und wasserhell durch das Filtrum läuft. Dann seße man der ganzen Auflösung dieselbe Quantität Kohlenpulver zu, lasse sie einigemale damit aufwallen und filtrire die Auflösung nun durch Druckpapier. Das Kohlenpulver kann man auspressen und die ausgepreßte Flüßigkeit gleichfalls filtriren. Jetzt dampfe man alles in einem Napfe von Porcellain bis zur Trockne und beim schwächsten Feuersgrade ab.

Man kaufe dies Salz nie von Materialisten und Fabrikanten, sondern bereite es selbst. Wenn man nur reinlich und behutsam verfährt, reinen abgezogenen Eßig, reines weißes Alcali anwendet, Gefäße von Zinn oder Porcellain gebraucht und das Feuer stets mit Asche bedeckt erhält, so erhält man ohne große Künsteley und schon nach der Vorschrift a) ein schneeweißes Salz. Reinlichkeit im hohen Grade ist aber bei dieser Arbeit überhaupt nöthig. Man vermeide den Gebrauch eiserner Geräthe, eiserner und hölzerner Spatel ganz. Die käufliche Blättererde, vorzüglich aber die in England bereitete, ist sehr weiß. Sie wird aber in allen Fabriken aus Bleyzucker und Pottasche bereitet, — ein höchst verwerfliches Verfahren, — auch wohl mit andern Salzen vermischt. Reine Blättererde muß an der Luft ganz zerfließen, sich im Weingeist ganz auflösen und keine fremden Salze zurücklassen. Ihre Auflösung darf

Lacmuspapier nicht roth, Fernabucpapier nicht violett färben, sonst enthält sie Uebermaaß an Säure oder Laugensalz; starker Eßig darf sie nicht trüben, sonst ist sie mit tartarisirtem Weinstein vermischt. Sie darf endlich die eßigsaure Schwererde nicht trüben, durch **Hahnemanns** Probeflüßigkeit nicht schwarz, auch durch Galläpfeltinctur nicht braun oder schwarz werden, sonst enthält sie vitriolisirten Weinstein, Bley, oder Eisen.

§. 777.

Das eßigsaure Gewächsalcali zerfließt an der Luft und gab in diesem Zustande ehemals ein Arzneymittel, das den Namen **Blättererdeliquor** (liquor terrae foliatae tartari) führte. Dies Arzneimittel wird leichter, reiner und sich immer gleich erhalten, wenn man ein Theil Blättererde in zwey Theilen abgezogenes Wasser auflöset. Oder wenn man 1 Pfund reines Pflanzenalcali mit abgezogenem Eßig sättiget und die Flüßigkeit bis auf 3 Pfund, oder so weit abdampft, daß ein Glas von 3 Loth Inhalt, 4 Loth dieser abgedampften Flüßigkeit faßt und sie dann filtriret. Wird die Blättererde im Weingeist aufgelöset und zwar so viel derselben, wie dieser aufnehmen kann; so entstehet der **versüßte Weinsteinerdeliquor** (liquor terrae tartari dulcis).

Da, wo der Liquor terrae nicht häufig gebraucht wird, da muß man ihn nicht in Menge vorräthig hal-

halten, weil er leicht schimmelt und verdirbt. Man verhindert dies Verderben zwar durch den Zusatz von $\frac{1}{10}$ Weingeist, dieser Zusatz ist aber nicht anzurathen, weil die Aerzte nicht immer geistiger Medicamente bedürfen.

Eßigsaures Mineralalcali.

Eßigsaure Soda.

§. 708.

Die Eßigsäure liefert in Verbindung mit dem Mineralalcali die sogenannte crystallisirbare **Blättererde**, oder das eßigsaure Mineralalcali (terra foliata crystallisabilis, alcali minerale acetatum, soda acetata). Ein Neutralsalz, das in schönen langspießigen Crystallen anschießt und einen scharfen stechenden Geschmack hat. Dieses Salz verwittert an der Luft, löset sich im Wasser und Weingeist leicht auf und dient vorzüglich, so wie das eßigsaure Pflanzenalcali zu Bereitung der stärksten Eßigsäure.

a) Man sättige reines Mineralalcali mit abgezogenem Eßig, der in einem zinnernen Kessel über dem Feuer stehet, bis die Auflösung gesättiget ist, filtrire die Auflösung und dampfe dieselbe so weit gelinde ab, bis ein Tropfen derselben, den man auf eine kalte Metallplatte fallen lässet, zu Crystallen gerinnt. Dann setze man sie in die Kälte, da dann das eßigsaure Mineral-

ralalcali in gestreiften säulenförmigen Crystallen anschießen wird. Man nimmt diese Crystallen heraus, läßt sie ablecken und auf Papier abtrocknen. Man lasse nun die Auflösung von neuem abdampfen und wiederhole dies so lange, bis man das Salz sämmtlich in Crystallen erhalten hat.

b) Man sättige reinen Kalkspath, oder gewaschene Kreide mit destillirtem Eßig, filtrire die Auflösung und dampfe zwey Drittheile derselben ab. Man merke das Gewicht der aufgelösten Kalkerde an und trage in die Auflösung des eßigsauren Kalks so lange eine Auflösung des crystallisirten Glaubersalzes, — die doppelt so viel Glaubersalz enthält, als die Kreide beträgt, — bis weiter kein Niederschlag erfolgt. Die Flüssigkeit wird nun filtrirt, der Rückstand mit etwas Wasser ausgesüßt, beide Laugen aber abgedampft. Anfangs wird etwas Gyps niederfallen, dann aber reines eßigsaures Mineralalcali anschießen. Dies lässet man nochmals im Wasser auflösen und crystallisiren.

Diese Methode gründet sich auf doppelte chemische Anziehung oder Tauschverwandtschaft. Die Vitriolsäure des Glaubersalzes verbindet sich nemlich mit der Kalkerde zu Gyps und fällt nieder. Das Mineralalcali aber bildet nun, in Verbindung mit der Eßigsäure, das eßigsaure Mineralalcali. Der Gyps, der hiebei als Nebenproduct abfällt, hat für uns keinen Werth. Müßte man nicht befürchten, das eßigsaure

Mi-

Mineralalcali mit tartarisirtem Weinstein zu verunreinigen, dann könnte man der eßigsauren Kalkerde so lange eine Auflösung des Seignettesalzes zusetzen, als weinsteinsaurer Kalk gefället würde. Diesen sonderte man dann ab, süßte ihn aus und bearbeitete ihn auf Weinsteinsäure. Die Laugen aber werden abgedampft und das eßigsaure Mineralalcali daraus crystallisirt. Obgleich nun der tartarisirte Weinstein, der neben dem eßigsauren Mineralalcali in der Salzlauge gegenwärtig seyn würde, nur schwer crystallisirt; so ist doch, wie gesagt, zu fürchten, daß er in Gesellschaft des letztern Salzes crystallisiren und dies verunreinigen mögte.

§. 779.

Im Feuer werden diese beiden eßigsauren Neutralsalze zerstört und es bleibt nichts zurück, als ihre alcalische Grundlage, die mit etwas Kohle vermischt und mit Luftsäure vereinigt ist. Setzt man diese eßigsauren Neutralsalze dem Feuer in einer Destilliranstalt aus, so wird die Vorlage nach geendigter Arbeit keinen Eßig enthalten; sondern dieser wird zersetzt und in ein schwach säuerliches Wasser, brandiges Oel, Kohle, brennbare Luft und Luftsäure verändert werden. Setzt man diesen Salzen aber eine andere Säure, die den Laugensalzen näher verwandt ist, nemlich die Vitriolsäure oder auch das gesäuerte vitriolsaure Alcali bei der Destillation zu; so wird die

Eßig-

Eßigsäure sehr verstärkt, aber unverändert und unter gewissen Umständen im trocknen crystallinischen Zustande wieder erhalten.

Concentrirte Eßigsäure.

§. 780.

Um diese starke Eßigsäure zu bereiten, schütte man 2 Theile gut ausgetrocknetes eßigsaures Gewächsalcali, oder Mineralalcali in eine Tubulatretorte, die im Sandbade liegt, und lege eine Vorlage an, die man gut verkittet. Ist der Kitt trocken, dann gieße man nach und nach ein Theil starke und rectificirte Vitriolsäure durch den Tubulum; die Eßigsäure wird sich als ein scharfer, saurer Dampf entwickeln, der sich in der Vorlage zu Tropfen verdichtet. Man verschließe den Tubulum, wenn alle Vitriolsäure eingetragen ist, verkitte denselben, destillire die Säure bei nach und nach verstärktem Feuer ab, und hebe das Destillat in Gläsern mit eingeschliffenen Stöpseln auf.

§. 781.

Diese Eßigsäure (§. 780.) führt die Namen: concentrirte, verstärkte, auch Westendorfische Eßigsäure (acetum concentratum, acidum aceti, alcohol aceti, acetum Westendorfii). Sie ist sehr sauer von Geschmack und

besitzt einen durchdringend sauren, angenehmen Geruch. Sie muß, wann sie ganz rein ist, so wenig eßigsaure Schwererde, als vitriolsaures Silber trüben, sonst enthält sie im erstern Fall Vitriolsäure, im letztern aber Salzsäure.

Da bei der Destillation der concentrirten Eßigsäure nur zu leicht etwas Vitriolsäure mit übergehet, und diese also damit, oft auch mit Salzsäure verunreiniget ist, — die dann zuvor im Eßig oder Pflanzenalcali versteckt lag; — so muß man diese Säure vorher, ehe man sie zum Gebrauch kommen lässet, mit Reagentien prüfen, und sie dann, wann sie nicht lauterer Eßig ist, über $\frac{1}{12}$ ihres Gewichts reine Schwererde abziehen, wann die Reagentien Vitriol- und Salzsäure in ihr darthun. Enthält sie bloße Vitriolsäure, dann ziehe man sie über $\frac{1}{12}$ ihres Gewichts fein gepulverten Braunstein ab.

Die ältere Methode den Eßig zu concentriren, bestand darin, daß man den Grünspan, der aus Eßig und Kupfer bestehet, entweder für sich, oder aber mit der Hälfte Vitriolsäure destillirte. Das Destillat ist zwar ein ziemlich starker Eßig, er hat aber, wann man ihn aus bloßen Grünspan durch trockne Destillation bereitet, einen brandigen Geruch, und enthält, er sey nun gefertiget wie er wolle, immer etwas Kupfer. Man nannte ihn **Grünspangeist**, auch **Radicaleßig** (spiritus aeruginis, acetum radicatum); jetzt ist dieser außer Gebrauch gekommen.

§. 782.

Man erhält die Eßigsäure in trockner Gestalt, wenn man 3 Theile eßigsaures Mineralalcali, das über gelindem Feuer scharf ausgetrocknet und zu äusserst feinem Pulver gerieben worden, mit 8 Theilen übersauren vitriolisirten Weinstein genau vermengt, diese Mischung in eine Retorte schüttet, eine Vorlage ankittet und diese Vorrichtung in ein Sandbad legt. Ist der Kitt trocken, so wird das Sandbad gelinde erhitzt, und das Feuer nur nach und nach, nie aber bis dahin verstärkt, daß die Vorlage mit weißen Nebeln erfüllt wird; denn sonst ist man in Gefahr sie zu zersprengen. Nach geendigter Destillation gieße man die Flüßigkeit in ein Glas mit eingeriebenem Stöpsel. Sie gerinnt in der Kälte zu einer derben und durchsichtigen, strahligen Masse. Befeuchtet man aber die Gläser nur mit dieser Säure, dann bildet sie schöne baumförmige und federartige Figuren. Dieser Eiseßig (acetum glaciale Lovizii) übertrift die Westendorfische Eßigsäure (§. 780. 781.) an Stärke; er ist nicht mit Vitriolsäure verunreinigt und entzündet sich, wann man ihn erwärmt und dann mit einem brennenden Papiere berührt.

Wenn man 3 Quentchen Blättererde oder eßigsaures Mineralalcali mit 8 Quentchen übersauren vitriolisirten Weinstein, oder 1½ Quentchen Vitriolsäure in ein kleines Gläschen schüttet, das einen eingerieben-

nen

nen Stöpsel hat; so entstehet das **saure Riechsalz der Engländer.** Ein äusserst erquickendes Riechmittel für Nervenkranke.

Eßigsalmiac.

§. 783.

Sättiget man trocknes flüchtiges Alcali mit destillirtem Eßig, so bekommt man das **eßigsaure flüchtige Alcali** (alcali volatile acetatum), das unter dem Namen von **Minderers Geist** (spiritus Mindereri) in den Apotheken aufbewahret wird. Diese mittelsalzige Flüßigkeit hat einen stechenden urinösen Geschmack und darf so wenig Lacmuspapier roth, als Fernabucpapier violett färben. Dampft man diese Neutralsalzauflösung bei dem allergelindesten Wärmegrade bis zur Syrupdicke ab und stellt sie dann in die Kälte, so schießt das eßigsaure flüchtige Alcali in spießigen Crystallen an. Diese Crystallen zerfließen schnell an der Luft, sind in der Wärme flüchtig und im Wasser und Weingeist leicht auflöslich.

§. 784.

Zum Arzneigebrauch pflegt man dies Salz so zu bereiten, daß man trocknes flüchtiges Alcali mit abgezogenem Eßig sättiget und diese Mischung dann in verstopften Gläsern aufhebt. Da der destillirte Eßig aber nicht immer gleiche Quanti-

täten Säure, sondern oft mehr oder weniger derselben enthält, so hat diese neutralsalzige Flüßigkeit selten einen gleichen und übereinstimmenden Salzgehalt. Um ihr diesen zu ertheilen, muß man trocknes flüchtiges Alcali mit destillirtem Eßig sättigen, den man möglichst durch Frost in die Enge gebracht hat. Oder man löse von trocknem Eßigsalmiac (§. 785.) sechs Unzen in 18 Unzen abgezogenen Wasser auf. Auch kann man vier Unzen Pflanzenalcali mit destillirtem Eßig sättigen, die Flüßigkeit bis auf 36 Unzen abdampfen, und auf zwey Unzen Salmiac gießen, die in einer Retorte enthalten sind. Man destillirt nun alles Flüßige bei gelindem Feuer über, nimmt sich aber in Acht, daß die Flüßigkeit durch zu starkes Feuer nicht brandig wird.

Der Eßigsalmiac, der durch Destillation aus Salmiac und eßigsaurer Pottasche bereitet wird, enthält sowohl wie der trockne Eßigsalmiac, von dem im folgenden §. die Rede ist, überschüßiges flüchtiges Alcali, und muß daher vor dem Arzneygebrauch mit Eßig gesättiget werden. Uebrigens ziehe ich diesen Zubereitungen den Eßigsalmiac vor, der durch die Vereinigung des flüchtigen Alcalis mit destillirten und durch den Frost verdichteten Eßig erhalten wird. Der so zubereitete Eßigsalmiac enthält ziemlich viel Luftsäure, die ihn erquickender macht, und vor den Schimmeln bewahrt, in seiner Mischung.

§. 785.

§. 785.

Will man das eßigsaure flüchtige Alcali in trockner Gestalt haben; dann löse man ein Pfund gewaschene Kreide in destillirtem Eßig auf, filtrire die Auflösung und dampfe sie bei gelindem Feuer bis zur Trockne ab. Man wiege das trockne Salz, es wird 1 Pfund, bis 1 Pfund und vier Loth betragen, mische dasselbe Gewicht trocknen Salmiac hinzu und schütte diese Mischung in eine Retorte. Diese lege man in ein Sandbad, füge eine Vorlage an und gebe anfangs gelindes Feuer, vermehre dies aber nach und nach bis zum Sublimirgrade und halte damit so lange an, bis nichts mehr aufsteigt. Im Anfange geht etwas Feuchtigkeit über, die man abnimmt. Dieser folgt ein weißes Salz, das sich in den Kolben anlegt. Dies Salz nimmt man nach beendigter Arbeit heraus, füllt es in trockne Gläser mit eingeschliffenen Stöpseln und hebt es unter dem Namen: trockner Eßigsalmiac (sal alcali volatile acetatum) auf.

Eßigsaure Mittelsalze.

§. 786.

Von den eßigsauren Mittelsalzen ist keines in den Apotheken gebräuchlich, wie der eßigsaure Kalk, obgleich diese Mittelsalze nicht minder wirksam sind, wie die eßigsauren Neutralsalze. Die

Eßig=

Eßigsäure nimmt übrigens von der Kieselerde gar nichts und von der Thonerde nur wenig auf. Sie bildet mit der Kalk- und Schwererde crystallisirbare, mit der Bitter- und Thonerde aber zerfließliche Salze.

Eßigsaure Kalkerde.

§. 787.

Man löse Kreide oder Kalkspath in destillirtem Eßig auf, sättige die Auflösung vollkommen und filtrire die Flüßigkeit. Dampft man diese Auflösung ab, so schießt sie in der Kälte in prismatische Crystallen, den eßigsauren Kalk (calx acetata) an. Dampft man sie unter stetem Umrühren bis zur Trockne ab, so erhält sie die Namen: Kreidesalz, Corallensalz, Krebsaugensalz, oder Auflösung (sal, seu solutio cretae, corallorum, lapidum cancrorum). Dies Salz hat einen bitterlich scharfen Geschmack, ist auflöslich im Wasser und Weingeist und zerfällt an der Luft. Wird das eßigsaure Kreidesalz mit der Hälfte eßigsaurer Pottasche gemischt, so entsteht das sogenannte fixe Vipernsalz (sal viperarum fixum). Lauter Mittelsalze, die jetzt auser der Mode sind.

Eßigsaure Schwererde.

§. 788.

Man sättige destillirten Eßig mit reiner Schwererde, filtrire die Auflösung, dampfe sie ab, und stelle sie zu freywilliger Verdunstung an einen mäßig warmen Ort. Es werden vierseitig säulenförmige Crystallen anschießen, die an den Endspitzen zweyseitig zugeschärft sind. Diese Crystallen führen den Namen: **eßigsaure Schwererde** (terra ponderosa acetata, barytes acetatus). Sie haben einen bittern Geschmack, zerfließen nicht an der Luft, sondern fordern in mittlerer Temperatur 12 Theile Wasser zur Auflösung.

Die Auflösung des eßigsauren Baryts ist eins der besten Reagentien und ein ganz vorzügliches Mittel zu Entdeckung der Vitriolsäure, die sie, wegen der grossen Verwandtschaft der Schwererde zur Vitriolsäure und wegen des auflösbaren Zustandes, worin die Eßigsäure mit den meisten Stoffen geräth, weit sicherer entdeckt, als irgend ein anderes Schwererdesalz.

Die brandige Zucker- oder Pflanzensäure.

§. 789.

Der Zucker (§. 251.) ist ein wesentliches Pflanzensalz. Man kann ihn auf mehreren Wegen vereinfachen und seine salzigen Eigenschaften her-

hervorstechender machen. Er erhält dann die Beschaffenheit einer Säure. Destillirt man den Zucker in verschlossenen Gefäßen und bei Glühefeuer, so erhält man eine gelblich braune, saure Flüßigkeit, den **Zuckerspiritus** (spiritus sacchari), ein brandiges Oel, brennbare Luft und Luftsäure, in den Vorlagen und als Rückstand eine Kohle, die sich schwer einäschern lässet. Sondert man das Oel und die Säure von einander ab, und rectificirt die leztere einigemale über wohlausgebrannte Holzkohle, so wird die Säure ganz weiß. Sie führt den Namen: **Schrickels Zuckersäure** (acidum sacchari Schrickelii). Reiner und concentrirter erhält man diese Säure dadurch, daß man sie mit Gewächsalcali sättiget, die Auflösung abdampft, das trockne Salz mit der Hälfte Vitriolsäure in einer Retorte mischt, dann destilliret und das Destillat über $\frac{1}{8}$ Braunstein rectificiret. Diese Zuckersäure nimmt keine crystallinische Gestalt an, sondern ist stets flüßig und nähert sich in ihren Eigenschaften dem destillirten Eßig, enthält aber ausser dem Eßige etwas Weinsteinsäure und Aepfelsäure.

Eine ähnliche Säure, wie diejenige ist, die man durch trockne Destillation aus dem Zucker erhalten kann, wird unter dem Namen: **Holzgeist** (spiritus, seu acidum lignorum) aus allen Pflanzen und ihren Theilen gewonnen. Die alten Aerzte gebrauchten diese Mittel häufig, jezt werden sie kaum noch gefordert.

Cry-

Crystallisirte Zuckersäure. Sauerkleesäure.

§. 790.

Man übergieße einen Theil Zucker, der in einer kleinen Retorte enthalten ist, mit 6 Theilen verdünnter, oder $1\frac{1}{2}$ Theil rauchender Salpetersäure und lege die Retorte in ein Sandbad das nur gelinde erwärmt ist. Die Salpetersäure wird den Zucker unter Aufschäumen und Entwicklung rother Dämpfe auflösen. Es steigen zugleich Luftblasen auf, die sich, wenn man sie in der Luftgeräthschaft auffängt, als ein Gemisch von Salpetergas und Luftsäure verhalten. Sie trüben nemlich Kalkwasser und vermindern die gemeine und die reine Luft.

In der Vorlage sammelt sich eine blaugrüne Salpetersäure. Man setze die Destillation so lange fort, als man rothe Dämpfe in der Vorlage bemerkt. Dann gieße man die Flüßigkeit aus der Retorte in ein Glas und stelle dies in die Kälte. Die Zuckersäure (acidum sacchari) wird in länglichten vierseitigen Crystallen anschiessen. Von diesen gießt man die Flüßigkeit ab und lässet jene auf Papier abtrocknen. Die Flüssigkeit wird nochmals mit 3 bis 4 Theilen frischer verdünnter oder 1 Theil rauchender Salpetersäure versetzt und dann von Neuem bis zu Verschwindung der rothen Dämpfe gekocht, dann aber abgedampft und zur Crystallisation in die Kälte gestellt.

Der

Der crystallisirten Zuckersäure hängt gemeiniglich etwas Salpetersäure an. Um sie von dieser zu reinigen, wird sie in abgezogenem Wasser aufgelöset, die Auflösung abgedampft und das Salz nochmals crystallisiret. Man erhält diese Säure aus vielen Pflanzenkörpern, selten aber rein, sondern mit andern Pflanzensäuren, Schleim und Zucker vermischt. Auch kann man sie, auf die oben beschriebene Art aus Weingeist, arabischen Gummi, fetten und wesentlichen Oelen, Harzen, Eyweiß und vielen andern Stoffen des Pflanzen- und Thierreichs bereiten.

§. 791.

Die Zuckersäure (§. 790.) hat einen sehr sauren Geschmack. Sie ist sehr auflöslich im Wasser und fordert in der Siedehitze nur ein gleiches Gewicht desselben zur Auflösung. Ihre Auflösung röthet blaue Pflanzenfarben, brauset mit luftsauren Alcalien und Erden auf. An der Luft bleiben die Crystalle trocken und werden nach einiger Zeit unscheinbar, oder mit einem weißen Staube bedeckt. In der Hitze steigen sie zum Theil als eine saure uncrystallisirbare Flüßigkeit, zum Theil als ein trockenes Salz auf, ohne eine Spur von Kohle zurückzulassen. Bei der trocknen Destillation entwickelt sich aus ihnen luftsaures und brennbares Gas.

Sauerkleesaure Neutralsalze.

§. 792.

Die Zuckersäure (§. 790.) verbindet sich mit den drey Alcalien, wenn man sie vollkommen mit ihr sättiget, zu ganz besondern sauerkleesauren Neutralsalzen, von denen keins unter die Zahl der Arzneymittel aufgenommen worden.

Die beiden fixen Alcalien können aber auch eine größere Menge von dieser Säure aufnehmen, als zu ihrer Sättigung nöthig ist und bilden dann übersaure oder gesäuerte Neutralsalze. Von diesen Salzen ist indes nur das eine, oder das zuckersaure, sauerkleesaure Gewächsalcali in den Apotheken gebräuchlich. Dieses Salz giebt uns die Natur ausgebildet im Sauerkleesafte, und die Kunst kann es aus der so eben beschriebenen Zuckersäure bereiten.

Sauerkleesalz.

§. 793.

Das natürliche Sauerkleesalz (sal acetosellae, alcali vegetabile acetosellatum) wird am Harze, in Thüringen und in der Schweiz im Großen aus dem Safte des Sauerklees (Oxalis Acetosella und Oxalis corniculata) gewonnen. Man stampft beide Arten des Sauerklees, preßt ihren Saft in hölzernen Pressen aus und läßt

ihn

ihn dann einige Tage stehen, damit die groben Theile sich absetzen können. Dann wird er aufgekocht, mit Eyweiß oder Blut geklärt, durchgeseihet, zur Honigdicke abgedampft und an einen kühlen Ort gestellt. Aus dieser Flüßigkeit schiessen nun längliche vierseitige Crystallen an. Man nimmt diese heraus, dampft das Flüßige von neuem ab und stellt es wieder in die Kälte. Eine Arbeit, die man so lange wiederholt, bis weiter keine Crystallen mehr anschießen. Dann reinigt man das Salz durch abermaliges Auflösen im Wasser, Filtriren und Abdampfen. Arbeiten, die man sämmtlich in Glas oder Porcellain, oder Steingut vornehmen muß.

Durch Kunst wird dies Salz erhalten, wenn man die aus dem Zucker bereitete crystallisirte Sauerkleesäure (§. 790.) im Wasser so auflöset, daß dies vollkommen damit gesättiget wird. In diese Auflösung tröpfele man nach und nach eine gesättigte Auflösung des reinen Gewächsalcali. Es wird ein weißes Pulver niederfallen, das aus sehr kleinen Crystallen besteht. Man fährt mit dem Eintröpfeln der alcalischen Auflösung so lange fort, bis wenig oder nichts mehr niederfällt. Dann löse man den Niederschlag im Wasser auf, dampfe die Auflösung langsam und in einer Porcellainschale ab und lasse das Salz in der Kälte crystalliſiren. Die Crystallen, die man hier erhal-

halten wird, sind wahres und dem natürlichen vollkommen ähnliches Sauerkleesalz.

§. 794.

Das Sauerkleesalz, dies sey nun aus dem Sauerklee, oder durch Kunst bereitet, besitzt eine weiße Farbe und hat einen sehr sauren Geschmack. Es reagiret als Säure, fordert zu seiner Auflösung 120 Theile kaltes und 6 Theile kochendes Wasser. Im Feuer stößt es einen sauren Dampf aus, der sich in Destillirgefäßen auffangen lässet und genau so verhält, wie das Destillat von der reinen Zuckersäure (§. 791.). Nach geendigter Destillation findet sich im Halse der Retorte ein saurer Sublimat, und im Rückstande, luftsaures Pflanzenalcali, ohne eine Spur von Kohle.

Es ist noch nicht sehr lange, daß man die Identität der Zuckersäure und der Kleesäure entdeckt hat. Ehemals hielt man sie für ganz verschiedene Säuren, glaubte auch, das Sauerkleesalz sey eine reine Säure, und nicht — wie wir nun wissen — ein übeesaures Neutralsalz. Die Sauerkleesäure sowohl, als das Sauerkleesalz werden übrigens fast gar nicht als Medicament gebraucht, sie geben aber eins der besten Reagentien ab, und dienen uns zu Entdeckung der Kalkerde.

Sau-

Sauerkleesaure Mittelsalze.

§. 795.

Mit der Kalk-, Bitter-, und Schwererde verbindet sich die Sauerkleesäure zu Mittelsalzen, die eine pulverigte Gestalt haben und beinahe unauflöslich im Wasser sind. Die Thonerde verbindet sich gleichfalls mit dieser Säure, und bildet, wenn man diese Auflösung abdampft, eine gelbe gummiähnliche Masse.

Von diesen Mittelsalzen wird keins in den Apotheken gebraucht.

§. 796.

Zu der Kalkerde hat die Sauerkleesäure eine sehr starke chemische Anziehung und entreißt sie fast allen andern Säuren mit denen sie in Verbindung ist. Daher giebt die Sauerkleesäure auch ein sehr wirksames Reagens ab, durch dessen Hülfe man die Kalkerde aufsuchen und ihre Gegenwart darthun kann. Man bedient sich hier der freien Säure, des natürlichen und des käuflichen Sauerkleesalzes, und der vollkommen neutralisirten sauerkleesauren Alcalien. Ein Stoff, der Kalkerde enthält, wird, wenn man ihn in Wasser, oder, so es seine Beschaffenheit fordert, in Säuren auflöset, das Daseyn der Kalkerde augenblicklich durch weiße Streifen verrathen, wenn in die Auflösung ein paar Crystallen der reinen Säure

oder der andern sauerkleesauren Salze geworfen werden.

Weinstein. Weinsteinsäure.

§. 797.

Wenn man mit dem Safte der Beeren des Weinstocks (Vitis vinifera) und vorzüglich der sauren und herben Arten dieses Gewächses eben so verfährt, wie mit dem Sauerkleesafte (§. 793.); dann erhält man ein ähnliches übersaures Neutralsalz, den **Weinstein** (tartarus, tartarus crudus), das aus Pflanzenalcali mit einem Uebermaaße von Weinsteinsäure bestehet. Dies übersaure Neutralsalz unterscheidet sich in verschiedenen Eigenschaften, so wie in Absicht auf seine Säure, wesentlich vom Sauerkleesalze. Der Weinstein schmeckt nemlich lange nicht so sauer als das Kleesalz, fordert 160 bis 180 Theile kaltes und 28 Theile kochendes Wasser zur Auflösung und hinterlässet, wenn man ihn verbrennt, eine Kohle, die reich an Gewächsalcali ist. Auch hat er eine rothe, oder weiße Farbe, je nachdem die Beere, aus der er gewonnen war, diese oder jene Farbe hatte.

Der im Handel vorkommende Weinstein wird nicht auf diese, sondern auf eine andere Art gewonnen. Er setzt sich nemlich in den Fässern an, in denen man vergohrnen Traubensaft, oder jungen Wein aufbewahrt

wahret, damit er sich **lagere**, das heißt, alle fremde Theile absetzen möge. Diese Fässer enthalten, wenn der Wein nicht zu kurze Zeit gelegen hat, eine mehr oder weniger starke Salzrinde, die aus lauter kleinen Crystallen bestehet. Man nimmt diese Rinde heraus und bringt sie unter den Namen **rother** und **weißer Weinstein** (tartarus ruber, tartarus albus) in Handel.

Gereinigter Weinstein.

§. 798.

Der rohe Weinstein (§. 797.) ist ein unreines, und mit den andern Stoffen des Traubensaftes vermischtes, wesentliches Pflanzensalz. Man reiniget ihn in Frankreich, Italien und Deutschland in besondern Fabriken, durch Auflösen in Wasser und setzt dieser Auflösung zu leichterer und besserer Abscheidung der fremden Materien, Thon, Eyweiß, Tischlerleim, auch wohl Ochsenblut oder Kohlenpulver zu, und lässet das Salz dann, aus der klar gemachten Flüßigkeit, anschiessen. Dies gereinigte Salz führt den Namen: **gereinigter Weinstein, Weinsteincrystalle,** (tartarus depuratus, crystalli tartari).

Beim Abdampfen der Weinsteinauflösung entstehet eine ziemlich starke Salzhaut. Man pflegt diese abzunehmen und unter dem Namen **Weinsteinrahm** (cremor tartari) zu verkaufen. In vorigen Zeiten pflegte

man

man diesem Rahm größere Wirksamkeit, als den Crystallen zuzuschreiben. Diese Meinung hegt man jetzt nicht mehr und ist es, da beide Stoffe nicht wesentlich, sondern nur in der Form verschieden sind, gleichgültig und erlaubt, den einen statt des andern anzuwenden.

Der käufliche gereinigte Weinstein muß vor seinem Gebrauch zur Arzney geprüft werden, weil ihn die Fabrikanten und Materialisten jetzt, wegen seines hohen Preises, mit vitriolisirtem Weinstein verfälschen sollen. Man verbrenne 1000 Gran desselben, unter stetem Rühren, in einer eisernen Pfanne zu Asche. Ziehe aus dieser alles Salzige mit kochendem Wasser, dampfe die Auflösung bis zum dünnen Salzhäutchen ab und stelle sie nun in die Kälte. Der vitriolisirte Weinstein wird jetzt in Crystallen anschießen, wenn das gereinigte Salz damit verfälscht war. Man kann ihn herausnehmen und sammeln, bis weiter keiner mehr anschießt. Oder man kann auch die Lauge mit Salpetersäure sättigen und dann so lange mit salpetersaurer Schwererdeauflösung versetzen, wie noch ein Niederschlag entstehet. Diesen sammle man dann, süße ihn aus, trockne und wiege ihn. 32 Gran desselben zeigen 100 Gran vitriolisirten Weinstein an.

§. 799.

Der gereinigte Weinstein hat eine weiße Farbe, er ist halbdurchsichtig und besitzt einen schwachen sauren Geschmack. Er löset sich wie

der ungereinigte in 160 Theilen kalten und 28 Theilen kochenden Wasser auf. Im Glühefeuer verbrennt er gleich dem rohen mit vielem und stark russenden Rauch und mit Flamme. Zugleich stößt er einen säuerlich brenzlichen Geruch aus und hinterläßt eine schwärzliche kohligte Materie, aus der man das reinste Pflanzenalcali (§. 575.) ziehen kann. Dies beträgt fast den vierten Theil des Gewichts vom Weinstein.

Weinsteingeist. Brandige Weinsteinsäure.

§. 800.

Unternimmt man das Verkohlen des Weinsteins in einer irdenen Retorte, die man in den Reverberirofen legt und mit einer sattsam großen Vorlage versiehet; so entwickelt sich aus ihm, wie aus allen andern Pflanzenkörpern, ein Gemisch aus luftsaurem und brennbarem Gas, ein säuerliches Wasser und ein schwarzes brandiges Oel, das um so zäher und pechartiger ist, je länger man die Destillation fortsetzt. Diese Stoffe sind von dem brennbaren und luftsauren Gas, dem säuerlichen Wasser und dem brandigen Oele, die andere Pflanzenkörper bei trockner Destillation geben (§. 390. 392.), in nichts unterschieden, so wie denn auch das Verfahren bei der Operation genau dasselbe ist (§. 390. 1).

§. 801.

§. 801.

Die säuerliche Flüßigkeit, die man durch trockne Destillation aus dem Weinstein erhält, ist in den Apotheken unter dem Namen: **Weinsteingeist, brandige Weinsteinsäure** (spiritus tartari, acidum tartari empyreumaticum, acidum pyrotartarosum) gebräuchlich. Das Oel führt den Namen: **brandiges Weinsteinöl** (oleum tartari empyreumaticum, tartari foetidum). Man gebraucht beide im rohen Zustande, reinigt auch die brandige Weinsteinsäure wohl durch Rectification für sich oder über etwas Kohlenpulver, da sie dann **rectificirter Weinsteingeist** (spiritus tartari rectificatus) genannt wird. Diese brandige Weinsteinsäure ist nichts weiter als schwacher, mit Oeltheilchen und etwas eigentlicher Weinsteinsäure vermischter Eßig.

Die brandige Weinsteinsäure und das brandige Oel wird von wenigen Apothekern selbst bereitet, man kauft sie gemeiniglich von den Fabrikanten; so sollte es aber nicht seyn, weil diese den Weinsteingeist gern mit Wasser verdünnen. Dieser Weinsteingeist kommt übrigens zu mehreren Medicamenten, die hier und dort noch üblich sind. Von diesen wird unten bei den versüßten Säuren die Rede seyn.

Wird $1\frac{1}{2}$ Theil gereinigter Weinstein und 4 Theile gebrannter Eisenvitriol mit einander vermischt, dann so lange in den Keller gestellt, bis die Mischung feucht geworden ist, und nun bei starkem Feuer aus

einer Glasretorte, die im Sandbade liegt, abgetrieben; so erhält man den Spiritum aperitivum Penotii. Ein veraltetes Medicament, das aus brandiger Weinsteinsäure und Vitriolsäure bestehet und auf einem leichteren Wege erhalten werden kann, wenn man 2 Theile brandiger Weinsteinsäure und 1 Theil starker Vitriolsäure miteinander vermischt und aus einer Glasretorte rectificiret.

Weinsteinsaure Neutralsalze.

§. 802.

Der Weinstein ist ein unvollkommenes, oder gesäuertes Neutralsalz (§. 513. 797.). Wird die überschießende Säure, die er enthält, mit dem einen oder andern der fixen Alcalien, oder auch mit flüchtigem Alcali gesättiget, so entstehen vollkommene Neutralsalze. Diese hat man alle drey unter die Zahl der Medicamente aufgenommen.

Tartarisirter Weinstein.

Weinsteinsaures Pflanzenalcali.

§. 803.

Man löse vier Pfund gereinigtes Pflanzenalcali in fünf Pfund kochendem Wasser auf, filtrire die Auflösung und stelle sie nun in einem zinnernen Kessel über gelindes Feuer. In diese Auflösung wird nun so lange gepülverter gereinig-

ter

ter Weinstein getragen, als dieser Aufbrausen erregt, oder bis das Alcali vollkommen gesättiget ist und die Salzauflösung das Curcumäpapier nicht mehr braun färbt. Es werden hiezu etwa 8 Pfund Weinstein erforderlich seyn, und die Salzauflösung wird jetzt, wenn man anders genau auf den Sättigungspunct achtet, und gegen das Ende dieser Arbeit nur ganz kleine Portionen Weinsteinpulver einträgt, vollkommen klar werden. Man kann nun zu allem Ueberfluß einige ganze Weinsteincrystallen in die Lauge werfen, und sie einigemale damit aufkochen lassen. Die Salzauflösung wird nun, nachdem sie kalt geworden, filtrirt und unter stetem Umrühren im zinnernen Kessel, und über gelindem Feuer bis zur Dicke eines steifen Teiges abgedampft. Diesen Teig entferne man vom Feuer, breite ihn auf weißem Papier aus, das man auf reine Siebe gelegt hat, und lasse ihn in gelinder Wärme trocknen. Ist das Salz gehörig ausgetrocknet, so wird es gepulvert, durch ein Sieb geschlagen und in Gläsern oder Gefäßen von Steingut aufbewahret. Dies vollkommene weinsteinsaure Neutralsalz hat eine weiße Farbe und führt die Namen: **tartarisirter, auflöslicher Weinstein, weinsteinsaures Pflanzenalcali** (tartarus tartarisatus, alcali vegetabile tartarisatum).

Bei der Verfertigung dieses Salzes pflegt sich weniger oder mehr eines weißen Pulvers abzusondern, das

das man auf dem Filtro sammeln und einigemale mit Wasser aussüßen muß. Es ist dies weinsteinsaurer Kalk, womit der gereinigte Weinstein gemeiniglich vermischt zu seyn pflegt. Man trockne dieses Pulver, hebe es auf und verwende es zu Bereitung der wesentlichen Weinsteinsäure, wenn man eine hinreichende Menge desselben gesammelt hat.

§. 804.

Der tartarisirte Weinstein (§. 803.) ist uncrystallisirbar, wenn man ihn nicht mit Alcali übersetzt; alsdann aber bildet er schöne große Crystallen. Ist er hingegen ein vollkommenes Mittelsalz, wie er als Medicament seyn muß, so kann man ihn nicht anders als durch Abdampfen und Austrocknen in solider Form erhalten. Er wird an der Luft leicht feucht und muß daher in fest vermachten Gefäßen aufbewahrt werden.

§. 805.

Die Bestandtheile des tartarisirten Weinsteins (§. 803.) sind natürlich keine andere als Weinsteinsäure und Gewächsalcali. Der Geschmack desselben ist milde salzig, er löset sich leicht und zwar in $2\frac{3}{4}$ Theilen kalten Wasser auf, daher ihm wahrscheinlich der Name auflöslicher Weinstein zu Theil worden ist. Diese Auflösung führt den Namen: Liquor tartari tartarisati und darf nicht in Menge vorräthig gehalten werden, weil sie sehr leicht schimmelt und verdirbt.

§. 806.

§. 806.

Der tartarisirte Weinstein wird fast durch alle Säuren, die Luftsäure und einige andere ausgenommen, zersetzt, oder vielmehr desjenigen Antheils von Gewächsalcali beraubt, der zur Sättigung der überschießenden Weinsteinsäure im Weinstein erforderlich ist. Sie schlagen daher den Weinstein als ein weißes Pulver nieder. Ein Umstand, der bei allen Neutralsalzen statt hat, die aus Weinstein, oder Weinsteinsäure und Alcalien bestehen.

Die Aerzte sollten dieses Salz daher nie in Verbindung mit andern Säuren verschreiben. Sie bilden dadurch nemlich ganz andere Neutralsalze, wie sie zu verordnen glauben und bringen regenerirten Weinstein — ein schwer auflösliches Salz — in die Mischung des verschriebenen Medicaments.

Seignette-Salz.

§. 807.

Der gereinigte Weinstein bildet mit dem Mineralalcali ein crystallisirbares Salz, das Seignette-Salz, Polychrestsalz des Seignette, Rochellsalz, oder die tartarisirte Soda (sal Seignette, polychrestum Seignette, sal Rupellense, soda tartarisata); ein dreyfaches Neutralsalz, das aus Weinsteinsäure, Pflanzenalcali

und

und Mineralalcali bestehet. Das Gewächsalcali präexistiret nemlich schon im Weinsteine, und das Mineralalcali wird zugesetzt, um die überschüßige Säure im Weinstein zu neutralisiren, oder mittelsalzig zu machen.

§. 808.

Man kann dieses Salz auf verschiedenen Wegen erhalten und zwar erstlich direct, durch Vereinigung des gereinigten Weinsteins mit Mineralalcali und dann durch zwiefache Zerlegung und Tauschanziehung, indem man nemlich tartarisirten Weinstein entweder mit Kochsalz oder Glaubersalz versetzt. Im erstern Falle wird dann Digestivsalz und Seignettesalz, beim zweiten aber vitriolisirter Weinstein und Seignettesalz gebildet.

1) Man löse 1 Theil Mineralalcali in 6 Theilen kochenden Wasser auf, das in einem zinnernen Kessel über dem Feuer stehet, und trage nun nach und nach gepülverte Weinsteincrystallen in kleinen Portionen hinzu, bis das Alcali völlig gesättiget ist. Die Auflösung wird nun filtrirt, und der weinsteinsaure Kalk, der auch bei dieser Arbeit ausgeschieden wird und auf dem Filtro liegen bleibt, ausgesüßt und getrocknet. Die klare Flüssigkeit dampfe man äusserst langsam und bei höchst gelinder Hitze so lange ab, bis ein Tropfen derselben, den man auf ein kaltes Blech fallen lässet, zu kleinen Crystallen gerinnt. Man gieße

die

die Flüßigkeit nun in einen Topf von Steingut und stelle diesen an einen mäßig kalten Ort. Es werden Crystallen anschießen, die Säulen von 6 bis 8 ungleichen Seiten bilden, deren Endspitzen rechtwinklich abgestumpft sind. Man dampfe die Lauge nun weiter ab, und setze dies so lange fort, bis sie keine Crystalle mehr giebt. Dann setze man der Lauge etwas Mineralalcali zu, und stelle sie an einen temperirten Ort. Sie verdunstet dann nach und nach und giebt noch mehrere Seignettesalzcrystallen.

Die schönsten und vielfach gestalteten Seignettesalzcrystallen werden erhalten, wenn man der gesättigten Salzlauge gleich anfangs etwas Mineralalcali zusetzt. Beim Abdampfen dieser Lauge darf man keine Salzhaut erwarten, indem dieses Salz nur durch Abkühlen anschießet; man kann die Lauge daher bis zur Dicke eines dünnen Syrups abdampfen und dann in die Kälte stellen. Dampft man die Lauge zu weit, oder auch nur schnell und tumultuarisch ab, so erhält man nur kleine krümlige Crystallen. Am schönsten und regelmäßigsten werden sie überhaupt durch freywilliges Verdunsten der Lauge.

2) Man sättige 4 Pfund Weinsteincrystallen mit gereinigtem Gewächsalcali, schütte dann 10 Unzen 4 Quentchen Kochsalz zu dieser Auflösung, und lasse sie nun bis zum Crystallisationspunct abdampfen. Der erste Anschuß ist Seignettesalz,

die

die folgenden sind Digestivsalz und die letztern Seignette- und Digestivsalz mit einander vermischt. Man löse die erhaltenen Seignettesalzerystallen nochmals in abgezogenem Wasser auf, und reinige sie durch Filtriren, Abdampfen und Ausstellen an die Kälte, vom anhängenden Digestivsalze.

3) Sechs Pfund gepülverte Weinsteincrystallen übergieße man mit 12 Pfund kochendem Wasser, und stelle diese Mischung in einem Kessel, von verzinntem Eisenblech, über das Feuer. Man sättige den Weinstein nun mit gereinigtem Pflanzenalcali, filtrire die Lauge, und bringe sie mit fünf Pfund crystallisirtem Glaubersalze wieder zum Feuer. Es wird eine Menge weißes Pulver, oder vitriolisirter Weinstein — niederfallen. Dieses sammle man auf einem Filtro, wasche es mit etwas kaltem Wasser ab, und stelle die Auflösung in die Kälte. Anfangs schießt noch etwas vitriolisirter Weinstein, dann aber und nach fernerem Abdampfen Seignettesalz an. Dieses löse man nochmals in destillirtem Wasser auf, filtrire die Auflösung, dampfe sie ab und lasse das Salz crystallisiren.

Der Erfinder der zweiten Methode ist **Scheele**, der dritten, **Wenzel**, bekannter wurde diese letztere durch **Göttling**. Beide Methoden gründen sich auf doppelte Tauschanziehungen oder Wahlverwandtschaften, und zwar des überschüßigen Theils der Weinsteinsäure im Wein-

Weinstein, der in beiden Fällen an das hinzugesetzte Pflanzenalcali gebunden ist, zum Mineralalcali, und der an dieses gebundenen Vitriol- oder Salzsäure zu jenem Pflanzenalcali. Die letzte, oder Wenzelsche Methode ziehe ich der zweiten, oder Scheelischen Methode vor, weil bei ihr ein schwer auflösliches Salz, der vitriolisirte Weinstein entstehet, der sich weit leichter abscheiden lässet, wie das Digestivsalz, das bei der Scheelischen Methode gebildet wird. Am besten und sichersten ist indes die erste Methode, indem man bei dieser ein ganz reines Salz erhalten kann, ohne der Umständlichkeiten und Schwierigkeiten der beiden andern zu bedürfen. Das Seignettesalz, das auf den letztbeschriebenen beiden Wegen gewonnen wird, ist ohnehin, auch bei dem allervorsichtigsten Arbeiter, fast immer mit Digestivsalz oder vitriolisirtem Weinstein vermischt. Man erfährt dies, wenn man das Salz auflöset und mit salpetersaurer Bleyauflösung vermengt. Löset sich der Niederschlag, der hier entstehen wird, in Salpetersäure wieder auf, so ist es rein; löset er sich aber nicht ganz auf, so muß das Seignettesalz nochmals in destillirtem Wasser aufgelöset und crystallisiret werden. Arbeiten, die immer mit Verlust verknüpft sind.

§. 809.

Das Seignettesalz hat einen salzig kühlenden, etwas bittern Geschmack. Es ist leicht auflöslich im Wasser, und verwittert an der Luft.

Im

Im Feuer wird es zerstöret und lässet die beiden fixen Alcalien, das Mineral- und Pflanzenlaugensalz zurück. Die Säuren, ausgenommen die Luftsäure, zerlegen das Seignettesalz, bemächtigen sich des Mineralalcali und schlagen den Weinstein als ein weißes Pulver nieder.

Des letztern Umstandes wegen, darf dies Salz in Verbindung mit andern Säuren eben so wenig verordnet werden, wie der tartarisirte Weinstein.

Auflöslicher Weinstein.

Weinsteinsalmiac.

§. 810.

Werden die Weinsteincrystallen mit flüchtigem Alcali gesättiget, so erhält man den auflöslichen Weinstein, oder den Weinsteinsalmiac (tartarus solubilis, sal ammoniacum tartarisatum, alcali volatile tartarisatum), ein dreifaches Neutralsalz, das Pflanzenalcali, flüchtiges Alcali und Weinsteinsäure zur Grundlage hat.

Man löse gepülverten Weinstein, der in einer Porcellainschale enthalten ist, in kochendem Wasser auf und sättige ihn mit flüchtigem Alcali, dann filtrire man die Auflösung, sammle den weinsteinsauren Kalk, süße diesen aus, und dampfe die Auflösung bei dem allergelindesten Hitzgrade bis zur Trockne ab. Das trockne Salz

wird

wird zerrieben und in verstopften Gläsern aufbewahrt.

§. 811.

Der Weinsteinsalmiac (§. 810.) kann crystallisirt werden, wenn man die völlig gesättigte Auflösung des Weinsteins bis zum Crystallisationspunct abdampft, mit etwas flüchtigem Alcali übersetzt, und dann in die Kälte stellt. Die Crystallen desselben sind vierseitig säulenförmig, oder schrägwürflich pyramidalisch. Sie sind an der Luft nicht beständig, verwittern, werden auf der Oberfläche mehlig und verlieren zugleich mit dem Crystallisationswasser etwas flüchtiges Alcali. Da sie dies flüchtige Alcali noch leichter in der Wärme verlieren, so ist die Methode, das Salz durch Abdampfen zu trocknen, nicht die beste.

§. 812.

Der auflösliche Weinstein hat einen bittern kühlenden Geschmack. Er ist leicht auflöslich im Wasser; diese Auflösung führt den Namen: Liquor tartari solubilis, schimmelt aber leicht. Säuren sondern aus ihr den Weinstein als ein weißes Pulver ab und darf sie daher nicht in Verbindung mit andern Säuren verordnet werden. Der auflösliche Weinstein lässet sich nicht sublimiren, sondern wird durch die Hitze zerlegt, das flüchtige Alcali wird dann abgesondert,

die

die Weinsteinsäure aber verbrannt, und das fixe Gewächsalcali des Weinsteins bleibt allein mit etwas Kohle vermischt zurück.

Die Aerzte und die Apotheker verwechseln dies Salz nur zu oft und zwar die erstern wegen seines Namens, die andern aber wegen der größern Wohlfeilheit mit dem tartarisirten Weinstein (§. 803.). Beide Neutralsalze sind aber recht sehr von einander verschieden, und obgleich sie unter dem Namen **auflösslicher Weinstein** von den alten Aerzten aufgeführt werden, so muß man sie doch keinesweges mit einander verwechseln, indem das eine, von dem wir hier reden, ein Salz mit dreyfacher, das andere aber ein Salz mit zweyfacher Grundlage ist. Billig sollten die Aerzte auf diesen wichtigen Unterschied Rücksicht nehmen, und die Apotheker nicht das eine Salz statt des andern verabreichen.

Weinsteinborax. Boraxweinstein.

Auflöslicher Weinsteinrahm.

§. 813.

Der Borax ist, wie wir oben gesehen haben (§. 747.), ein alcalisirtes Neutralsalz, das aus Boraxsäure und einem Uebermaaße an Mineralalcali bestehet. Verbindet man dieses Neutralsalz mit gereinigtem Weinstein, so wird das überschießende Mineralalcali des erstern, von der über-

schüs-

schüßigen Weinsteinsäure im Weinstein neutralisiret und ein gesäuertes Neutralsalz mit vierfacher Grundlage gebildet, das jetzt aus Gewächsalcali, Mineralalcali, Boraxsäure und Weinsteinsäure bestehet, die zum Theil mit beiden Alcalien gesättiget ist, zum Theil aber auch im Uebermaaße stehet. Dieses Salz ist weit auflöslicher, als der Weinstein und selbst auflöslicher als der Borax, und führet daher den Namen: **auflöslicher Weinsteinrahm** (cremor tartari solubilis). Es wird aber auch nach seiner Zusammensetzung **Weinsteinborax, Boraxweinstein** (tartarus boraxatus, borax tartarisata) genannt. Der Weinsteinborax hat einen sauren Geschmack, wird an der Luft gern feucht, löset sich leicht im Wasser auf und muß in verkorkten Gläsern aufbewahret werden.

§. 814.

Man löse, um dieses Salz zu bereiten, 3 Theile Weinsteinrahm und 1 Theil Borax in 6 Theilen kochenden Wasser auf, filtrire die Auflösung und dampfe sie in einer Schale von Porcellain so weit ab, bis eine kleine Probe, die man herausnimmt und auf ein kaltes Stück Porcellain legt, nach dem Erkalten brüchig ist. Dann nehme man die gelbliche, zähe und gummiartige Masse heraus, breite sie auseinander und lasse sie gleich nach dem Erkalten fein pülvern.

Man

Man muß dies Salz durchaus in Geräthen von Glas oder Porcellain, nicht aber in metallenen oder solchen Gefäßen bereiten, die mit metallischen Glasuren versehen sind. Der freye Antheil der Weinsteinsäure löset sonst etwas von diesen Materien auf.

Weinstein und alcalische Erden.

§ 815.

Die überschüßige Weinsteinsäure des Weinsteins verbindet sich mit den alcalischen Erden und giebt mit einigen derselben, nemlich der Kalkerde, Schwererde und der Bittererde, pulverförmige und schwer auflösliche Salze, die in der Auflösung zu Boden fallen. Bei Entstehung dieser Salze wird das vollkommene Neutralsalz, welches der Weinstein enthält, abgesondert und bleibt in der Flüßigkeit aufgelöset. Mit der Thonerde bildet der Weinstein eine gummiartige Masse. Von diesen Salzen ist zwar keins in der Pharmacie gebräuchlich, aber die Verbindung des Weinsteins mit der Kalkerde, oder der weinsteinsaure Kalk, ist darum für uns wichtig, weil wir aus ihm nur allein die reine Weinsteinsäure zu erhalten im Stande sind.

Man würde die Weinsteinsäure freylich auch, und zwar noch weit besser durch Beihülfe der Schwererde, oder aus den weinsteinsauren Baryt bereiten können. Da die Schwererde aber nicht so leicht zu haben,

und

und so wohlfeil ist als die Kreide, so müssen wir uns dieser wohl allein bedienen.

Weinsteinsäure.

§. 816.

Zwey Pfund Kreide, die man vorher mit Wasser wohl ausgekocht haben muß, schütte man in einen zinnernen Kessel und übergieße sie mit 10 Pfund kochendem Wasser, und stelle das Gefäß über gelindes Feuer. Jetzt trage man unter beständigem Umrühren so lange gepulverten Weinsteinrahm hinzu, bis man weiter kein Aufbrausen bemerkt; man wird etwa 7 Pfund Weinstein verbrauchen. Dann hebe man den Kessel vom Feuer und gieße alles in einen Aussüßetopf. Wann sich das weiße Pulver gesetzt hat, so lasse man die Flüßigkeit durch eine der Seitenöfnungen des Gefäßes rein ablaufen und übergieße den Rückstand, der weinsteinsaurer Kalk ist, und auch weinsteinsaurer Kalk, Weinsteinselenit (calx tartarisata, selenites tartareus) genannt wird, mit kochendem Wasser. Man wiederhole das Abgiessen und Aufgießen des frischen Wassers so oft, bis dieses ganz unschmackhaft abläuft und durch Säuren nicht ferner getrübt wird. Diese Flüssigkeiten und das Absüßewasser des Kalkweinsteins werden jetzt filtriret und dann abgedampft. Sie geben tartarisirten Weinstein, das ist, denjenigen

Theil des vollkommenen weinsteinsauren Neutralsalzes, der zuvor mit dem Ueberschuß der Weinsteinsäure den Weinstein bildete.

Der weinsteinsaure Kalk, der, wie man ohne mein Erinnern einsehen wird, aus dieser überschüßigen Säure des Weinsteins und der zugesetzten Kreide gebildet worden, wird in einen großen Steintopf geschüttet und mit einer Mischung aus 16 Pfunden Wasser und 2 Pfunden concentrirter Vitriolsäure, unter stetem Umrühren übergossen, und dann in eine mäßige Wärme gestellt. Nach Verlauf einiger Tage gieße man die klare Flüßigkeit ab, wasche den Rückstand einigemal oder so lange mit Wasser aus, bis dieses nicht mehr sauer schmeckt. Dieser Rückstand, der bloßer Gyps ist, wird als unnütz weggeworfen.

Die Flüßigkeit und das Absüßewasser des Gypses dampfe man in einer Schale von Porcellain ab und stelle diese Schale von Zeit zu Zeit in die Kälte. Es wird erst Gyps, und dann bei fernern Abdampfen ein weißes Salz in blättrigen und tafelartigen Crystallen anschießen. Dies Salz nehme man heraus und lasse es auf Papier abtrocknen, und löse es dann nochmals in destillirtem Wasser auf. Es wird etwas Gyps, der in das Salz eingegangen war, übrig bleiben. Man dampfe diese Auflösung äusserst vorsichtig und langsam ab, und lasse das Salz daraus crystallisiren.

Die

Die übrigen Laugen, sowohl von der ersten als zweiten Crystallisation werden so lange abgedampft, bis sie weiter keine Crystalle geben. Die letzten Anschüße pflegen gewöhnlich etwas gelb gefärbt zu seyn. Man ertheilt ihnen eine weiße Farbe, wann man sie beim Wiederauflösen mit $\frac{1}{10}$ ihres Gewichts Salpetersäure versetzt, und dann durch Abdampfen zur Crystallisation befördert.

Beim Abdampfen der weinsteinsauren Auflösung muß man äusserst vorsichtig zu Werke gehen und sie nie zu sehr erhitzen; sonst wird die Säure leicht gelb, oder gar braun. Der Zusatz von etwas Salpetersäure hebt diesen Fehler zwar, es ist aber doch besser, wenn man derselben nicht bedarf, weil es immer mit Verlust verknüpft ist. Das beste Mittel ist, man lasse die Säure sobald sie bis auf $\frac{2}{3}$ des Ganzen abgedampft ist, freiwillig und in der Nähe eines warmen Stubenofens verdampfen.

Die reine Weinsteinsäure muß so wenig durch Selenit, als durch Vitriolsäure verunreiniget seyn. Ob sie den einen oder andern dieser Stoffe enthält, erfährt man, wenn man einige Tropfen salpetersaure Bleyauflösung, dann in etwas weniges dieser Säure fallen lässet, wann sie dem Crystallisationspunct nahe, oder nach der Crystallisation wieder aufgelöset worden ist. Löset sich der Niederschlag, der hier entstehet, ganz wieder in Salpetersäure auf, so ist die Weinsteinsäure frey von beiden Materien. Wird er nicht

aufgelöset, so muß man den Selenit durch wiederholte Crystallisationen abzuscheiden suchen. Die überschießende Vitriolsäure schafft man allein dadurch weg, daß man die Säure verdünnt und mit etwas weinsteinsaurem Kalk digeriret, und dann erst zur Crystallisation bringt. Macht das Quantum der Vitriolsäure nicht viel aus, so bleibt diese beim letzten Anschusse, daher ist es denn auch überhaupt am besten, daß man die Prüfung der Weinsteinsäure auf ihre Reinigkeit erst nach der ersten Crystallisation anstellet. Ihre Reinigung ist alsdann leichter durch bloßes Auflösen und Crystallisiren bewirkbar und mit weniger Verlust verknüpft.

Daß man den weinsteinsauren Kalk, der bei Bereitung der weinsteinsauren Neutralsalze als Nebenproduct abfällt, zu Bereitung der Weinsteinsäure verwenden könne, das ist oben (§. 508. Zugabe) schon erwähnt worden. Man nimmt, wenn man eine Quantität desselben gesammelt hat, auf 2 Pfund desselben 8 Pfund Wasser und 1 Pfund concentrirte Vitriolsäure, und verfährt übrigens genau so, wie oben beschrieben worden.

Die uncrystallisirbaren Reste von der Bereitung und Reinigung der Weinsteinsäure kann man (nach §. 790.) mit Salpetersäure bearbeiten und in Zucker- oder Kleesäure umändern.

An Orten, wo man Johannisbeeren, Tamarinden, oder die Frucht von **Sumach** (rhus coriaria, et typhinum) in Menge und zu niedrigen Preisen haben

ben kann, da lässet sich diese Säure sehr wohlfeil aus den Säften jener Früchte bereiten. Man stampft diese Früchte, preßt ihren Saft aus, kocht sie auch wohl mit reinem Wasser ab. Diese Säfte und Absude werden gehörig abgeklärt und mit Kreide über dem Feuer gesättiget. Das weiße Pulver, das hier zu Boden fällt, ist Weinsteinselenit, den man sorgfältig abwäschet und nach der oben beschriebenen Methode behandelt.

§. 817.

Die reine Weinsteinsäure (§. 816.) muß einen reinsauren Geschmack haben, eine weiße Farbe besitzen, an der Luft nicht feucht werden und sich vollkommen im Wasser auflösen. Das Sauerkleesalz darf ihre Auflösung nicht trüben, sonst enthält sie Kalkerde, oder vielmehr Selenit. Mischt man eßigsaure Schwererde zu ihrer Auflösung, so muß der Niederschlag, der hier entstehet, von Salpetersäure wieder ganz aufgelöset werden, indem sie sonst Selenit, oder freye Vitriolsäure enthalten würde. Im Feuer verbrennt sie gänzlich und stößt den Geruch des verbrannten Zukkers aus. Es darf alsdann nichts übrig bleiben als ein wenig Asche oder Kohle, die nicht salzig schmecken darf, auch völlig unauflöslich im Wasser seyn muß.

§. 818.

Die reine Weinsteinsäure gehet mit den Alcalien und Erden in Verbindung und bildet mit ihnen Neutral- und Mittelsalze. So bildet sie, wenn man die Auflösung des Gewächsalcali tropfenweise in ihre Auflösung fallen lässet, eigentlichen Weinstein, sättiget man sie aber völlig damit, so bekommt man tartarisirten Weinstein. Mit Mineralalcali und flüchtigem Alcali bildet sie Salze, die den oben erwähnten (§. 807. 810.) zwar in der äussern Form sehr ähnlich, aber darin von ihnen verschieden sind, daß sie kein Gewächsalcali enthalten. Mit der Kalk- Bitter- und Schwererde giebt sie schwerauflösliche Salze, mit der Thonerde aber eine gummiähnliche Masse. Von allen diesen Salzen ist indes keins bei uns im Gebrauch.

Da sowohl der Weinstein (§. 815.), als die reine Weinsteinsäure sehr schwerauflösliche Salze mit der Kalkerde und der Bittererde bildet, so sollten die Aerzte billig solche Zusammensetzungen nicht mehr verordnen.

Zitronensaft. Zitronensäure.

§. 819.

Der Zitronensaft (succus citri) der aus den Früchten des Zitronenbaumes (citrus medica) durch die Presse gewonnen wird, verhält

sich

sich wie eine Säure. Er enthält indes ein mit Zitronensäure übersättigtes Neutralsalz, das Pflanzenalcali zur Grundlage hat, Weinsteinsäure, Aepfelsäure und Schleim. Der Zitronensaft kann durch Abdampfen nicht concentrirt und die Säure desselben auf diesem Wege nicht dargestellt werden, indem der Saft durch die Hitze sehr verändert und leicht brandig wird; beides bewirkt man durch andere Handgriffe. Verlangt man den Zitronensaft nemlich im verdichteten Zustande, so muß man ihn erst so lange an einen kühlen Orte aufbewahren, bis das Satzmehl und der Schleim abgesondert sind; dann stellt man ihn in Glasgeräthen an einen kalten Ort und concentrirt ihn auf eben die Weise durch den Frost, wie den Eßig, von dem oben (§. 324.) die Rede war.

Zitronenweinstein.

§. 820.

Der vom Schleim und Satzmehl gereinigte Zitronensaft bildet, wenn er bis zur Sättigung mit Alcalien verbunden wird, besondere Neutralsalze. Von diesen wird indes nur eins, oder das zitronensaure Pflanzenalcali als Medicament gebraucht.

Löset man ein Theil reines Gewächsalcali in sechszehn Theilen Zitronensaft auf und giebt dies Medicament im Augenblick der Vermengung dem

Kran-

Kranken, so entsteht die unter dem Namen Salztrank des Riverius (mixtura salina Riverii) bekannte Arzney, die einen kühlenden salzigen Geschmack hat. Sättiget man das Gewächsalcali aber vollkommen mit Zitronensaft, filtrirt die Flüßigkeit und dampft sie in einer flachen Porcellainschale und unter stetem Umrühren ab; dann entstehet der Zitronenweinstein, das zitronensaure Gewächsalcali (tartarus citratus, alcali vegetabile succo citri saturatum). Ein bräunliches leicht zerfließendes Salz, von bitterlich salzigem Geschmack, das auch unter dem Namen: sal absinthii citratum in den Apotheken aufbehalten wird.

Riverius ließ seinen Salztrank nicht im Augenblick der Mischung reichen. Dies ist Erfindung der neuern Aerzte, die ihren Kranken Luftsäure beibringen wollen. Eine Absicht, die Riverius wohl nicht haben konnte, weil ihm die Luftsäure unbekannt war.

Zitronensaurer Kalk.

§. 821.

Auch mit den Erden verbindet sich der Zitronensaft zu besondern, oder zitronensauren Mittelsalzen. Von diesen ist nur noch an wenigen Orten das eine, oder der zitronensaure Kalk (calx citrata) und zwar unter den Namen von

zitro-

zitronensauren Austerschalen (conthae citratae), zitronensauren Krebsaugen (lapilli cancrorum citrati) und zitronensauren Krebsscheeren (chelae cancrorum citratae) gebräuchlich.

Man sättiget Kreide, gepulverte Austerschalen, Krebsaugen, oder Krebsscheeren mit Zitronensaft, und dampft die Mischung zur Trockne ab, ohne sie vorher zu filtriren. Das trockne Salz wird gepulvert und in Gläsern aufbewahrt.

Diese Salze bestehen aus zitronensauren, weinsteinsauren und äpfelsauren Kalk, und etwas zitronensaurer Pottasche. Es sind schwer auflösliche und daher äusserst unwirksame Arzneymittel und sollten billig nicht ferner gebraucht werden. Die zitronensauren Austerschalen, Krebssteine und Krebsscheeren enthalten zugleich etwas phosphorsauren Kalk und thierisches Gluten; beides Dinge, die ihre Unwirksamkeit nicht vermindern können.

Reine Zitronensäure.

§. 822.

Man kann die Zitronensäure von allen fremden Stoffen gereinigt und in crystallinischer Gestalt darstellen, wenn man folgende von Scheele erfundene Methode befolgt. Der Zitronensaft wird nemlich in einer Schale von Porcellain erhitzt und dann so lange mit Kreide versetzt, als diese noch mit demselben aufbrauset. Es wird

ein

ein weißes Pulver, der reine zitronensaure Kalk (calx citrata pura) niederfallen. Diesen süße man aus, sammle ihn auf einem Filtro und trockne denselben. Nach dem Trocknen wiege man den zitronensauren Kalk und übergieße ihn mit 8 Theilen Wasser und $\frac{1}{2}$ Theil concentrirter Vitriolsäure. Man behandelt dies Gemisch übrigens genau so, wie oben bei Verfertigung der Weinsteinsäure gelehrt worden (§. 816.).

§. 823.

Die Zitronensäure (acidum citri) bildet große achtseitige Crystallen, die an ihren Endspitzen abgestumpft sind. Diese Crystalle sind an der Luft beständig, lösen sich sehr leicht im Wasser auf und besitzen einen sehr sauren Geschmack. Diese Säure macht übrigens eine eigenthümliche Säure aus, die von allen andern Pflanzensäuren verschieden ist. Sie bildet nemlich mit Gewächsalcali keinen Weinstein, wie die Weinsteinsäure, fället auch wie diese jenen nicht, wenn man sie mit Digestivsalzauflösung vermischt. Sie zerlegt den Gyps nicht, wie die Sauerkleesäure und bildet mit Alcalien und Erden ganz besondere und von allen andern verschiedene Neutral- und Mittelsalze. Im Feuer ist sie gleich allen andern Pflanzenstoffen zerstörlich und giebt ein säuerliches Wasser, brenzliches Oel, brennbares und luftsaures Gas und im Rückstand Kohle. Durch Salpeter-

petersäure lässet sie sich, gleich der Weinsteinsäure, dem Zucker und andern Pflanzensubstanzen, in Aepfelsäure, Kleesäure und Eßig verändern. In den Apotheken hat man sie im reinen Zustande noch nicht gebraucht.

Aepfelsäure.

§. 824.

Die Aepfelsäure (acidum pomorum, malicum) findet sich in dem Safte reifer und unreifer Aepfel (Pyrus Malus) und dem Safte anderer Früchte. Sie ist indes in diesen Säften nicht rein zu finden, sondern mit andern Säuren, als der Weinsteinsäure, Kleesäure und Zitronensäure, auch mit schleimigten Theilen verunreiniget. Man gebrauchte diese Säure bisher noch nicht in ihrem reinsten Zustande, sondern blos den Aepfelsaft, den Quittensaft und den Berberitzensaft, und zwar die erstern beiden, nachdem sie von Schleim gereinigt sind, zu Bereitung einiger Eisentincturen, und den letztern zu Verfertigung des nun veralteten Corallensyrups (syrupus corallorum), der nichts anders ist, als eine Verbindung des äpfelsauren Kalks mit Zucker und Wasser.

Man erhält die Aepfelsäure rein, wenn man den abgeklärten Aepfelsaft über dem Feuer mit Kreide sättiget, die klare Flüßigkeit abgießet, filtrirt, den weis-

sen

weißen Rückstand — der weinsteinsaurer und zitronensaurer Kalk ist — mit Wasser absüßet und nun alles Flüßige mit großer Vorsicht bis zur Dicke eines Syrups abdampft. Vermischt man diese Flüßigkeit nun mit dem stärksten Weingeist, so wird ein weißes Pulver, oder **äpfelsaure Kalkerde** (calx malica) niederfallen. Dies weiße Pulver behandelt man genau so, wie bei Verfertigung der reinen Zitronensäure und der Weinsteinsäure gesagt worden. Man kann übrigens die Aepfelsäure auch durch Kunst aus Zucker, Weinsteinsäure und Zitronensäure bereiten, wenn man diese Substanzen nemlich mit 3 Theilen Salpetersäure kocht. Die Sauerkleesäure, die zugleich zu entstehen pflegt, wird erst durch Kalkwasser abgeschieden, dann aber so viel Kalkwasser zugesetzt, daß die Aepfelsäure ganz gesättiget werden kann. Dann behandelt man die hiedurch entstandene Auflösung des äpfelsauren Kalks genau so wie oben erzählt worden.

Benzoesäure.

§. 825.

Das Benzoeharz, das aus den Rißen des Benzoebaumes (Styrax Benzoin, nach andern Croton Benzoes, oder Terminalia benzoina) fließen soll, enthält eine wohlriechende crystallisirbare Substanz, die unter den Namen der Benzoeblumen, des Benzoesalzes, oder der Benzoesäure (flores benzoes, sal benzoes, acidum benzoes) bekannt ist.

§. 826.

§. 826.

In frühern Zeiten kannte man zur Bereitung dieses Salzes keine andere Methode, als die Sublimation, die dieses Salz sehr gut erträgt, da es im Feuer flüchtig und daher unzerstörbar ist. Von dieser Verfahrungsart hat es auch seinen ältesten Namen, nemlich den der Benzoeblumen.

Man schütte ein halbes Pfund Benzoeharz in einen flachen Tiegel von Steingut, bedecke diesen mit einer hohen und spitzen Tüte von weißen Löschpapier und setze eine zweite von Schreibpapier über diese letztere. Beide Tüten werden um den Rand des Tiegels gelegt und mit Bindfaden befestiget. Nun setze man den Tiegel einem mäßigen und mit Asche bedeckten Kohlfeuer aus. Die Benzoe wird schmelzen und einen wohlriechenden stechenden Dampf ausstoßen, der sich als schöne silberweiße und glänzende Nadeln in den Tüten anlegt. Man nehme die Tüten alle halbe Stunden ab, decke andere auf und kehre die Benzoeblumen mit dem Rauhen einer Feder zusammen. Die Arbeit wird ganz beendigt, sobald als die Tüte eine gelbe Farbe bekommt. Diese Farbe rühret vom Oel her, das sich zuletzt mit dem Salze zugleich erhebt und dies verunreinigt.

§. 827.

§. 827.

Neuere Erfahrungen haben uns mit zwey andern Methoden bereichert, durch welche wir uns jenes Salz verschaffen können.

1) Man nehme zwey Unzen gebrannten Kalk, lösche diesen in Wasser ab, und bringe diesen Kalkbrey — Kalkmilch — mit 4 Pfund Wasser in einem zinnernen Kessel zum Kochen. Nun werfe man unter stetem Umrühren ein halb Pfund fein gepulvertes Benzoeharz hinzu und koche die Mischung eine halbe Stunde, versäume aber nicht sie beständig zu bewegen. Dann lasse man die Mischung in Ruhe, gieße das Klare ab und koche den Rückstand noch dreymal mit 4 Pfund Wasser aus. Die Auflösungen werden filtrirt und bis auf 1 Pfund abgedampft. Man tröpfele nun so lange Salzsäure hinzu, wie noch ein Niederschlag entstehet. Dieser Niederschlag wird gesammelt, in kochendem Wasser aufgelöset und diese Auflösung durch ein Filtrum geseihet, das mit wohlausgebranntem Kohlenpulver bestreuet ist. Die Auflösung wird dann abgedampft und das Salz daraus crystallisiret.

2) Man koche ein halbes Pfund Benzoeharz mit zwey Unzen milden Mineralalcali, und verfahre übrigens genau so, wie eben erzählt worden. Der filtrirten und bis auf 1 Pfund abgedampften Lauge setzt man so lange verdünnte Vitriolsäure zu, wie Benzoesalz aus ihr gefällt wird. Dies wird dann

gleich-

gleichfalls in einem Filtro gesammelt, nochmals aufgelöset und crystallisiret.

Diese beiden Methoden, von denen die erstere von Scheele, die andere aber von Göttling erfunden ist, gründen sich darauf, daß die Kalkerde und das Mineralalcali, das Benzoesalz aus dem Benzoeharze aufnehmen und mit dieser Säure leicht auflösliche Mittelsalze bilden. Mischt man den benzoesauren Kalk nun mit Salzsäure, das benzoesaure Mineralalcali aber mit Vitriolsäure, so verbinden sich diese alcalischen Grundlagen, vermöge näherer chemischer Anziehung mit den Säuren, und die Benzoesäure, die schwer auflöslich ist, wird in kleinen weißen Blättchen abgeschieden. Diese Methoden sind übrigens der erstern (§. 826.) weit vorzuziehen, weil sie ein weit reineres Salz und eine größere Quantität desselben — vom Pfunde Benzoes fast 4 Loth — gewähren und weil das übrige Benzoeharz, welches vorzüglich indes nur bei der dritten Methode statt findet, noch zu Räucherpulvern zu gebrauchen ist.

Göttling schreibt eigentlich vor, daß man Pflanzenalcali zum Abkochen des Benzoeharzes verwenden solle. Da dies aber ein schwer auflösliches Salz mit der Vitriolsäure, oder den vitriolisirten Weinstein giebt, der die Benzoesäure verunreiniget, so habe ich und andere Chemiker vor mir, das Mineralalcali gewählt.

§. 829.

§. 829.

Das Benzoesalz, es mag nun bereitet seyn wie es will, hat den Geruch des Benzoeharzes und einen süßlich stechenden Geschmack. Ist es rein, so ist es ganz weiß und verflüchtiget sich in der Hitze ganz, ohne dann etwas zurückzulassen. Auf glühenden Kohlen entzündet es sich und brennt mit heller Flamme; mit Salpeter verpufft es. Es ist schwer auflöslich im Wasser, indem 300 Theile kaltes Wasser nur 2 Theile, 24 Theile kochendes Wasser aber 1 Theil aufnehmen. Diese Auflösung röthet die Lacmustinctur, verbindet sich mit Alcalien und Erden zu Mittel- und Neutralsalzen, von denen aber keins in den Apotheken gebräuchlich ist. Die Crystalle der Benzoesäure sind an der Luft beständig, man gebraucht sie übrigens selten und nur in Pulverform.

Diese Säure findet sich nicht blos im Benzoeharze, sondern auch im peruvianischen Balsam, im Balsam von Tolu, in den Schoten der Vanille, im Storax, im Birkensafte und im Camphor. Aus diesem letztern wird sie indes nur durch Hülfe der Salpetersäure erhalten.

§. 830.

Die Bestandtheile dieses sonderbaren Salzes, das schon gänzlich ausgebildet im Benzoeharze liegt, sind uns noch nicht genau bekannt. Man will es jedoch durch Kochen mit Salpetersäure in Eßig-

Eßigsäure, Phosphorsäure, luftsaures Gas und Kalkerde zerlegt haben.

Fünfter Abschnitt.

Säuren und Weingeist.

Oder Naphten und versüßte Säuren.

§. 831.

Wenn man einen Theil concentrirte Vitriolsäure, oder Salpetersäure schnell mit eben so viel oder zwey Theilen des stärksten Weingeistes (§. 315. 602.) vermischt, so erhitzen sich beide Stoffe unter heftigem Aufwallen. Es entwickelt sich zugleich eine elastische Flüßigkeit und der Weingeist erhält einen höchst angenehmen Geruch. Die Säure und der Weingeist wirken dabei wechselseitig auf einander, der letztere wird zum Theil ganz zerlegt, zum Theil aber in ein ganz neues Product umgeändert. Die Säuren verlieren dagegen ihre Schärfe und büßen zugleich einen Theil ihrer Acidität ein. Destillirt man diese Vermischungen, so bekommt man sehr feine geistige Flüßigkeiten, von angenehmen Geruch und Geschmack. Man nennt diese Operation die Versüßung der Säuren (dulcificatio) und die Destillate versüßte Säuren (acida dulcificata).

Nähern sich die letztern der Natur der wesentlichen Oele und schwimmen auf dem Wasser, oder fallen in demselben zu Boden, so führen sie den Namen Naphta, oder Aether (naphta, aether).

Der Weingeist verbindet sich fast mit allen Säuren und bildet damit versüßte Flüßigkeiten. Von diesen sind bis jetzt nur einige wenige und zwar die versüßte Vitriolsäure, Salpetersäure, Salzsäure und die versüßte Eßigsäure in den Apotheken aufgenommen worden.

Vermischung des Weingeistes und der Vitriolsäure.

§. 832.

Man mische zu einem Theile vollkommen wasserfreyen Weingeist, der in einer großen Flasche enthalten ist, die man in kaltes Wasser stellt, nach und nach bei ganz kleinen Quantitäten, einen Theil der stärksten Vitriolsäure, und bewege die Flasche von Zeit zu Zeit. So wie Säure und Weingeist sich einander berühren, entstehet ein Zischen, als wenn eine glühende Kohle in Wasser getaucht wird. Die Mischung erhitzt sich und geräth, wenn man die Säure schnell hinzugießt, ins Wallen und stößt einen weißen wohlriechenden Dampf aus. Anfangs erhält sie eine weingelbe, dann aber eine gelbbraune Farbe. Man verkorke das Glas und stelle es einige Tage an einen mäs-

sig

sig warmen Ort. Diese Mischung hat einen sehr sauren geistigen Geschmack und einen angenehmen Geruch, sie führt die Namen: Hallers saures Elixir (Elixir acidum Halleri), wenn sie so blos verabreichet wird, und Zimmermanns saures Elixir (Elixir acidum Zimmermanni) wenn sie einige Tage mit etwas Cochenille digeriret worden.

Mischt man 3 Theile Weingeist mit 1 Theil Vitriolsäure, so entstehet Rabels Wasser (aqua Rabelii).

Mischt man 1 Theil Vitriolsäure mit 6 Theilen Weingeist und digerirt diese Flüßigkeit einige Tage mit Safran und Chermeskörnern, dann bekommt man Dippels saures Elixir (Elixir acidum Dippelii).

Vitriolnaphta. Versüßte Vitriolsäure.

Hofmanns schmerzstillender Geist.

§. 833.

Man gieße die Mischung aus gleichen Theilen Weingeist und Vitriolsäure, die man aber mit möglichster Behutsamkeit und äusserst langsam bereitet haben muß, in einen Kolben und versehe diesen mit einem Helm und einer kleinen Vorlage (30).

(30) Ich ziehe diese Geräthschaft der gewöhnlichen, nemlich der Retorte und Kolben vor. Man kann nemlich den

Die Fugen zwischen Helm und Kolben werden mit Kitt aus frischem Käse und gebranntem Kalk verkittet, die Vorlage aber mit nasser Blase an die Helmröhre geheftet. Ist der Kitt angetrocknet, dann gebe man gelindes Destillirfeuer. Anfangs gehen, wenn die Mischung 8 Pfund beträgt, 6 bis 8 Unzen Weingeist über, der keine Veränderung erlitten hat, obgleich er angenehmer riecht wie gemeiner Weingeist; man nehme diesen ab. Diesen folgt eine ölartige Flüßigkeit, in Gesellschaft von etwas Wasser, daher sich jene als fette Streifen im Helme anlegt. Man nimmt das Destillat von Zeit zu Zeit ab und setzt die Destillation so lange fort, wie diese Streifen erscheinen. Beendigt wird sie dann, wann statt des angenehmen Geruchs, der bis dahin durch die Fugen des Klebwerks dringt, ein schwefeligt saurer Geruch sich spüren lässet.

Die Flüßigkeit, welche in der Vorlage aufgefangen worden, hat einen sehr angenehmen Geruch. Man gieße sie in einen Scheidetrichter, mische etwas Kalkwasser hinzu und sondere das Wasser von der ölartigen Flüssigkeit ab. Diese Flüßigkeit, welche die Namen **Vitrioläther**, **Vitriolnaphta** (aether, naphta vitrioli) führt, enthält gemeiniglich noch etwas Wasser

den Gang der Destillation besser beobachten, die Destillate öfterer abnehmen, ohne daß man das Geräth ganz auseinander zu nehmen braucht.

ser und Säure, sie muß daher nochmals beim allergelindesten Grade der Hitze bis auf ein Drittheil Rückstand rectificiret werden.

§. 834.

Der gereinigte Aether (§. 833.) enthält selbst dann etwas Weingeist, wenn man die bei der ersten Destillation übergehende Portion desselben, sorgfältig abgenommen hat; und wenn man bei der zweyten Destillation nicht äusserst vorsichtig verfährt und mehr als zwey Drittheile des Ganzen abziehet. Sollte er einen schwefeligten Geruch haben, wie dies immer der Fall ist, wenn man die Destillation zu lange fortgesetzt, das Destillat nicht von Zeit zu Zeit abgenommen und nur allein die wohlriechenden Destillate mit einander vermischt hat, so muß man ihm bei der Rectification etwas scharf durchgeglühte Schwererde, oder etwas von einer Auflösung des Gewächsalcali zusetzen, und einigemale damit durchschütteln. Diese Materien saugen die schwefeligte Säure ein und befreien den Aether vom Geruch derselben. Man hebt ihn in Gläsern mit eingeschliffenen Stöpseln auf.

Ein so gereinigter Aether ist zum Arzneygebrauch gut, obgleich er noch Weingeist enthält. Soll er von diesem ganz befreiet und in seiner ganzen Reinheit dargestellt werden, so muß man ihn über so viel scharf ausgetrocknete salzsaure Kalkerde abziehen, daß diese

nur

nur eben vom Aether befeuchtet wird. Eine Arbeit, die sich indes nur beim strengsten Froste anstellen läs-set, weil der Aether dadurch so fein und flüchtig wird, daß er kaum wieder zu Tropfen gerinnet.

§. 835.

Der gereinigte Aether ist wasserklar, sehr angenehm im Geruch, und von einem süßlichen, durchdringenden und kühlenden Geschmack. Er ist der allerleichteste und flüchtigste unter den tropfbaren Flüßigkeiten; ein Tropfen, den man von einiger Höhe herabfallen lässet, gelanget nicht bis zum Fußboden. Bei seiner Verdunstung bewirkt er Kälte, fängt man die Dünste desselben auf, so findet sich, daß er in einen gasartigen und entzündlichen Dampf verändert worden. Er entzündet sich sehr leicht und lodert in heller Flamme auf, wenn man ihm in einiger Entfernung einen flammenden Körper nähert. Seine Flamme leuchtet hell und setzt vielen Ruß ab, welches letztere beim brennenden Weingeist kaum bemerkt wird. Auf wenigem Wasser schwimmt er, wird aber von 10 Theilen desselben ganz aufgenommen. Er löset die wesentlichen Oele, die Harze, das Federharz, Wachs, die fetten Oele, die Seifen, den färbenden und zusammenziehenden Pflanzenstoff, den Phosphor und das luftsäureleere flüchtige Alcali auf. Alle die Eigenschaften beweisen, daß der Weingeist, wenn er gleich einige Eigenschaf-

schaften mit dem Aether gemein hat, hier eine sehr große Veränderung erlitten haben müsse und der Natur der ätherischen Oele näher gebracht worden sey.

§. 836.

Der Aether ist im Weingeist und zwar in allen Verhältnissen auflöslich. Löset man einen Theil desselben in vier, höchstens sechs Theilen Weingeist auf, der ganz wasserfrey ist; so entstehet die versüßte Vitriolsäure, oder Hofmanns schmerzstillender Liquor (spiritus vitrioli dulcis, liquor anodynus mineralis Hofmanni).

Diese versüßte Vitriolsäure kann auch erhalten werden, wenn man 4 Theile Weinalcohol mit 1 Theil Vitriolsäure vermischt und der Destillation unterwirft. Man beendigt diese Destillation gleichfalls ehe der schwefeligte Geruch bemerkt wird. Bei dieser Operation wird kein Aether, sondern ein angenehm und nach Vitriolather riechender Geist erhalten. Man muß denselben, um ihn von der etwa anhängenden Säure zu befreyen, und die Mischung inniger zu machen, über etwas gebrannte Schwererde rectificiren und dann in verschlossenen Gläsern unter den Namen: Hofmanns schmerzstillender Geist (Liquor anodynus Hofmanni) aufbewahren.

Die versüßte Vitriolsäure, sie sey nun nach der ersten oder zweiten der hier beschriebenen Me-

thos

thoden bereitet, ist nichts anders wie eine Auflösung des Vitrioläthers im Weingeist. Für diesen Lehrsatz giebt die erste Methode den besten Beweis ab. Diese Flüßigkeit muß einen angenehmen und erquickenden Geruch haben, nicht schwefeligt riechen, das Lacmuspapier nicht röthen. Mischt man sie mit einer gleichen Quantität Wasser, so muß sich Aether absondern; auch darf sie sich nicht so leicht wie der Weingeist mit Zuckersäften vermischen lassen.

§. 837.

Ueber die Entstehungsart des Aethers ist man noch in Ungewißheit. So viel ist bekannt, und das gleich folgende wird es beweisen, daß Weingeist und Säure bei diesen Operationen große Veränderungen erleiden. Worinn diese Veränderungen aber bestehen und was der Aether eigentlich sey, ob es blos unveränderter und des Wassers möglichst beraubter Weingeist; oder eine innige Verbindung der Mineralsäuren und des Weingeistes; oder eine Verbindung der Grundlagen der Säuren, mit einem oder mehreren Bestandtheilen des Weingeistes sey? dies ist uns unbekannt. Bis jetzt kennen wir blos die Erscheinungen unter denen der Aether entstehet, und den Umstand, daß die Säuren, die man zu ihrer Bildung verwendet, in die Mischung des Aethers eingehen. Man findet diese nemlich bei ihrer gänzlichen Zerlegung wieder.

§. 838.

§. 838.

Setzt man die Destillation der Mischungen zum Aether, oder zum schmerzstillenden Geist (§. 833.) 836.) bis über den angegebenen Zeitpunct fort, so gehen weiße wäßrige Dämpfe über, welche den Geruch der schwefeligten Säure haben. Diese fließen in der Vorlage zusammen, und bilden eine schwache Säure, die mit der schwefeligten Säure vollkommen übereinstimmt, sich aber darin von ihr unterscheidet, daß sie etwas Eßigsäure enthält. Mit dieser Säure gehet zugleich ein hellgelber Aether über, der einen starken schwefeligten Geruch hat. Man kann ihn durch Abziehen über etwas gebrannte Schwererde von diesem Geruch befreien. Wird die Destillation noch weiter fortgesetzt, so wird die Vorlage ganz mit weißen Dämpfen erfüllt, die sich schwerer verdichten, wie die ersteren; sie bestehen aus schwefeligter Säure und Eßigsäure. Auf der Flüßigkeit, die daraus entstehet, schwimmt ein dunkelgelbes Oel, das eine zähere Consistenz hat, wie der Aether und sehr stark schwefeligt riecht und schmeckt. Dieses Oel ist nicht so flüchtig wie der Aether, es schwimmt auf dem Wasser, löset sich in demselben nicht auf, wird aber vom Weingeist aufgenommen. Man nennt es **Weinöl** (oleum Vini). Durch Abziehen über gebrannte Schwererde kann man es vom schwefeligten Geruch und Geschmack befreien. Es nähert sich

dann in seinen Eigenschaften dem Aether, weicht aber in einigen Stücken von ihm ab und stimmt in mehreren mit den wesentlichen Oelen überein.

§. 839.

Die Flüßigkeit in der Retorte ist nun zähe, schwarz und glänzend geworden. Sie besitzt einen unangenehmen schwefeligten Geruch und enthält ein brüchiges glänzendes Harz. Man kann dies absondern, wenn man den Rückstand mit Wasser verdünnt und durch ein dichtes Tuch seihet, und dann das auf dem Tuche liegende Harz mit Wasser wohl aussüßet. Dieses Harz ähnelt den eigentlichen Harzen in seinen Eigenschaften, es ist indes brüchiger wie diese und löset sich nicht ganz im Weingeist auf, weil es etwas Kohle enthält.

Die saure Flüßigkeit, aus der man dies Harz geschieden hat, kann, so wie die Rückstände von der Destillation des Aethers und des schmerzstillenden Geistes, zur Präcipitation der Schwefelmilch und des Goldschwefels gebraucht werden. Man verdünnt sie vorher hinreichend mit Wasser und seihet sie durch dichtes Papier.

§. 840.

Verfolgt man die Destillation (§. 838.) noch weiter; so gehet eine stärkere Säure über, die aus schwefeligter Säure, Eßigsäure und eigentlicher

cher Vitriolsäure bestehet. Endlich sublimirt sich Schwefel und in der Retorte bleibt entweder, und je nachdem die Destillation früher oder später beendiget worden, eine schwarze sehr zähe und sehr saure Substanz, oder ein kohligter Stoff übrig, der gleichfalls noch etwas Vitriolsäure enthält. Lässet man das Destillirgeräth nun bis zum Glühen kommen, so steigt sehr viel Schwefel auf, es wird sehr viele schwefeligte Säure und im Rückstande eigentliche Kohle gebildet.

Wenn man bei der Bereitung des Vitrioläthers und des schmerzstillenden Geistes ökonomisch verfahren will, so muß man die Destillation nie bis zur Entstehung des schwefeligten Geruchs treiben, sondern diese weit früher beendigen. Der Rückstand wird alsdann von neuem und zwar zu mehrerenmalen mit frischem Weingeist, dessen Quantität man aber jedesmal vermindern muß, versetzt. Man erhält auf diese Weise immerfort Aether oder versüßte Vitriolsäure.

Salpeteräther. Versüßte Salpetersäure.

§. 841.

Die Bildung des Aethers durch die Salpetersäure, oder die Verbindung dieser Säure mit Weingeist, gehet noch schneller vor sich, wie die Bildung des Vitrioläthers. Man kann nemlich durch

durch bloße Vermischung der concentrirten Salpetersäure und des Weingeistes den Salpeteräther, oder die Salpeternaphta (aether, naphta nitri) erhalten.

Die Vermischung der starken Salpetersäure und des Weingeistes in einem solchen Verhältnisse, daß sie sogleich Aether bilden, fordert aber eine sehr große Vorsicht und eine geübte Hand, und mißräth dennoch oft. Es entwickelt sich nemlich, bei schneller Vermischung der concentrirten Salpetersäure und des Weingeistes, eine so große Menge Salpetergas, daß die Gefäße mehrentheils mit Gefahr des Arbeiters und Verlust des Ganzen zersprengt werden. Um dieser Gefahr vorzubeugen und dem damit verknüpften Verluste zu entgehen, wähle man die eine oder die andere der beiden folgenden Methoden.

1) Man gieße nemlich in ein geräumiges und starkes Glas mit enger Mündung, das man in Eis, Schnee, oder kaltes Wasser stellen und so befestigen muß, daß es still und unbeweglich stehet, 10 Unzen rauchende Salpetersäure. Dann setze man einen Trichter mit enger Oefnung auf den Rand der Mündung des Glases, und lasse durch diesen 5 Unzen abgezogenes Wasser, so auf die Säure an den Seiten des Glases herabfliessen, daß es über der Säure stehen bleibt und auf dieser schwimmet. Nun lasse man mit eben

der

der Behutsamkeit 12 Unzen alcoholisirten Weingeist an den Wänden des Glases hinabfließen, und sehe dahin, daß dieser auf dem Wasser schwimme. Jetzt verstopfe man das Glas mit einem Stöpsel, verbinde es mit naßgemachter doppelter Blase und lasse dann die Vorrichtung ruhig stehen. Säure, Wasser und Weingeist werden nun auf einander wirken. Die Säure vermischt sich nemlich nach und nach mit dem Wasser und die gelbbraune Farbe derselben wird erst grün, dann aber blau. Es steigen Blasen aus derselben auf; diese erheben sich bis zum Weingeist und zerplatzen auf der Oberfläche desselben. Der Weingeist nimmt nach und nach eine gelbe Farbe an und wird fast ganz in Aether verwandelt, und bleibt auf der darunter stehenden säuerlichen Flüßigkeit schwimmen. Nach 60 Stunden, oder wenn die Entstehung des Aethers beendiget ist; so sondere man den Aether vermöge eines Scheidetrichters von der säuerlichen Flüßigkeit, rectificire ihn über etwas gebrannte Bittersalzerde und hebe ihn in Gläsern mit eingeschliffenen Stöpseln auf.

2) Man gieße 5 Pfund Weingeistalcohol in eine Retorte, die 12 Pfund Wasser fassen kann, lege sie in Eis, Schnee, oder kaltes Wasser und trage nun ein Pfund rauchende Salpetersäure nach und nach, oder bei einzelnen Quentchen, zu dem Weingeist. Dann spüle man den Hals der Retorte mit einem Pfunde Weingeist nach, lege

sie

sie in ein Sandbad und zwar blos auf den Sand, und kitte eine geräumige Vorlage an. Jetzt gebe man ganz gelindes Feuer und ziehe etwa zwey Pfund Flüßigkeit ab. Dieses Destillat vermische man mit 2 Pfund Kalkwasser; der Aether wird sich jetzt abscheiden und auf dem Wasser schwimmen. Er beträgt fast ein Pfund und wird mit Hülfe eines Scheidetrichters abgenommen, über etwas gebrannter Bittererde rectificiret und in verschlossenen Gläsern aufbewahret.

§. 842.

Der Salpeteräther ist gelb, wenn er ganz rein, grünlich, wenn er Salpetersäure enthält. Sein Geruch ähnelt dem Geruch der Borstorfer Aepfel. Beim Schütteln desselben, oder beim Oefnen des Gefäßes, das ihn enthält, stößt er häufige Luftblasen aus. Diese Luftblasen entwikkeln sich auch bei warmer Witterung aus ihm und zersprengen dann die Gefäße, daher muß man ihn stets an kalten Orten aufbewahren.

Ist der Salpeteräther durch Destillation gereinigt, so darf er die Lacmustinctur nicht röthen. Oefnet man die Gefäße, in denen er enthalten ist, aber oft, oder versucht man ihn im unrectificirten Zustande, so zeigt er Säure, färbt die Lacmustinctur roth und die Guajactinctur blau. Er ist überhaupt flüchtiger als der Vitriol-

äther,

äther, besitzt sonst alle Eigenschaften und Auflösungskräfte desselben (§. 835.) und wird gleich diesem in entzündlichen Dunst aufgelöset, wenn man ihn erwärmt. Er ist übrigens noch entzündlicher, wie der Vitrioläther und setzt beim Verbrennen weit mehreren Ruß ab, als dieser. Wird er lange aufbewahrt, so entstehen in ihm länglichte Crystallen, die reine Sauerkleesäure sind. Im Wasser löset er sich in ziemlicher Menge auf. Mit Weingeist verbindet er sich in allen Proportionen und giebt, wenn man einen Theil Salpeteräther mit 8 Theilen desselben vermischt, den versüßten Salpetergeist (spiritus nitri dulcis).

Versüßter Salpetergeist.

§. 843.

Einen Theil rauchende, oder 2 Theile verdünnte Salpetersäure vermische man langsam und mit Behutsamkeit mit 12 Theilen des stärksten Weingeistes, und ziehe von dieser Mischung, die man in einer gläsernen Retorte in ein Sandbad legt, 10 bis $10\frac{1}{2}$ Theil Flüßigkeit ab. Das Destillat rectificire man nochmals über etwas gebrannte Bittererde und hebe es dann in gut verstopften Gläsern, als versüßte Salpetersäure, (acidum nitri dulcificatum, spiritus nitri dulcis) auf.

Die

Die Rückstände von der Berettung der Salpeternaphta (§. 841.) können gleichfalls auf versüßten Salpetergeist benutzt werden. Man setze dem Rückstande (§. 841. 1) drey Pfund Alcohol zu und ziehe 2¾ Pfunde davon ab. Zu dem Rückstande (§. 841. 2) setzt man noch 6 Pfund Alcohol und lässet 9 Pfund davon abziehen. Die Destillate werden über gebrannte Bittersalzerde rectificiret. Auch kann man auf den Rückstand von versüßten Salpetergeist noch 3 Pfund Alcohol gießen, 2½ Pfund davon abziehen und dieses Destillat über gebrannte Bittererde rectificiren lassen.

§. 844.

Guter versüßter Salpetergeist muß einen durchdringenden Geruch und Geschmack haben. Er muß die Lacmustinctur nicht röthen, noch weniger mit Alcalien aufbrausen. Wird er lange aufbewahret, werden die Gläser öfterer geöfnet, so wird er sauer, die Salpetersäure entwickelt sich dann und er taugt nicht mehr zum medizinischen Gebrauch. Daher muß man ihn einmal nicht in zu großer Menge vorräthig halten, und denjenigen, der etwa sauer geworden ist, über gebrannte Bittererde rectificiren.

§. 845.

Der Rückstand von der Destillation des versüßten Salpetergeistes enthält Salpetersäure, Weinstein-

steinsäure, Aepfelsäure und Eßigsäure. Die letztere erhält man in Verbindung mit etwas Salpetersäure, wenn man die Destillation weiter fortsetzt und das Destillat auffängt. Die Aepfelsäure und Weinsteinsäure kann man erhalten, wenn man das Ganze mit Kreide sättiget, den Weinsteinselenit durch ein Filtrum absondert, und dann den äpfelsauren Kalk nach den vorhin gegebenen Vorschriften (§. 824.) bearbeitet. Ziehet man den Rückstand von der Destillation des versüßten Salpetergeistes bis zur Syrupdicke ab, setzt dann frische Salpetersäure zu und kocht die Mischung so lange, bis sie crystallisationsfähig ist, so erhält man Eßig in der Vorlage und im Rückstande Sauerkleesäure.

Versüßte Salzsäure.

Salznaphta.

§. 846.

Die Salzsäure gehet keine innige Verbindung mit dem Weingeist ein und daher war die Bereitung des versüßten Salzgeistes und der Salznaphta ehemals eins der schwersten chemischen Probleme. Theils rührt es daher, daß man die Salzsäure nicht stark genug concentriren kann, theils und vorzüglich aber auch, weil die Salzsäure selbst im concentrirtesten Zustande nur wenig Verwandtschaft zu den Bestandtheilen des Weingeistes hat, und nur geringe Zerlegungskräfte gegen denselben äussert.

§. 847.

Ehemals bereitete man versüßten Salzgeist, indem man eine Mischung aus 1 Theil starker Salzsäure und 9 bis 12 Theilen Weingeist in eine Retorte goß, diese Mischung einige Tage digerirte, und dann 8 bis 10 Pfunde davon abzog. Nach dieser Verfahrungsart erhielt man aber nichts weniger als einen versüßten Salzgeist, sondern nur eine saure Flüßigkeit, welche die Zähne stümpfte und aus wenig geändertem Weingeist und unveränderter Salzsäure bestand. Seitdem man aber die große Veränderung kennen gelernt hat, welche die Salzsäure durch Verbindung mit Metallen und vorzüglich durch den Braunstein erleidet, so ist die Versüßung derselben kein Problem mehr. Es giebt jetzt mehrere Methoden dazu; man bedient sich nemlich der Zinnbutter — Auflösung des Zinnes in Salzsäure, — der Spiesglanzbutter — Auflösung des Spiesglanzes in Salzsäure, — der Zinkbutter — Auflösung des Zinks in Salzsäure, und des ätzenden Sublimats, oder der Verbindung des Queckfilbers mit der Salzsäure, vermischt diese Materien mit Weingeist und destillirt sie. Man erhält so Salznaphta und versüßten Salzgeist, die aber zum medizinischen Gebrauch nicht verwandt werden dürfen, weil sie ein weniger sicheres Präparat liefern als die folgende Methode.

Man vermische ein Pfund scharf ausgetrocknetes Kochsalz mit vier Unzen fein gepulverten Braunstein, schütte diese Mischung in eine Retorte und

gieße

gieße zwey Pfund starken Weingeist auf, den man mit einem halben Pfunde concentrirter Vitriolsäure vermischt hat. Jetzt lege man eine Vorlage an und destillire bei gelindem Feuer 24 bis 30 Unzen ab. Das Destillat, welches man in verstopften Gläsern aufbewahret, ist die versüßte Salzsäure, oder der versüßte Salzgeist (acidum salis dulcificatum, spiritus salis dulcis).

§. 848.

Der versüßte Salzgeist hat eine weiße Farbe, einen süßlichen gewürzhaften Geruch und einen dem Salpeteräther ähnelnden Geschmack. Er röthet die Lacmustinctur nicht und wird durch Zutritt der Luft nicht sauer. Aus den ersten Portionen dieses versüßten Salzgeistes lässet sich durch Kalkwasser, wenn man ein Theil des erstern mit zwey Theilen des letztern vermischt, die Salznaphta abscheiden, die schwerer als Wasser ist und in diesem zu Boden sinkt. Eben diese Naphta erhält man in größerer Quantität, wenn man den versüßten Salzgeist (§. 847.) nochmals über den Rückstand bis zur Trockne desselben abziehet, und nun das Destillat erst mit Wasser vermischt. Dieses Oel, das ich süße Salznaphta (naphta salis dulcis) nenne, unterscheidet sich von der leichten Salznaphta eben so sehr, wie der leichte Vitrioläther vom Weinöle (§. 838.). Es hat eine weißgelbe Farbe, einen angenehmen nelkenartigen Geruch und einen süßlichen aromatischen Geschmack. Es verdunstet nicht

leicht, sinkt im Wasser zu Boden und ist unauflöslich in demselben. Im Weingeist löset sich diese Salznaphta auf und bildet damit versüßten Salzgeist. Von der Flamme eines brennenden Lichtes wird sie entzündet und brennt mit hellgelber sehr russender Flamme. Sie nähert sich also in ihren Eigenschaften mehr als irgend ein anderer Aether den ätherischen Oelen.

Die leichte Salznaphta, die auf dem Wasser schwimmet, habe ich, bei allen meinen Bemühungen, nur durch Hülfe des salzsauren Zinks und salzsauren Zinnes, nie aber in Menge bereiten können, obgleich ich große Quantitäten dieser Stoffe bearbeitete. Der salzsaure Zink gab mir eine gelbe, das salzsaure Zinn aber eine weiße Naphta. Beide sind unter sich und von der schweren Salznaphta verschieden.

§. 849.

Setzt man die Destillation des Rückstandes von der versüßten Salzsäure (§. 847.) weiter fort, so gehet noch etwas versüßte Salzsäure über, die aber mit eigentlicher Salzsäure und Eßig vermischt ist. Dann folgt ein säuerliches Wasser von besonderm Geruch und zuletzt wahrer Eßig, der etwas Salzsäure enthält. Der Braunstein verliert dabei seine schwarze Farbe und nimmt eine weiße oder gelbe an. Beweise, daß sowohl der Weingeist als der Braunstein sehr große Veränderungen erlitten haben müssen.

* * *

§. 850.

§. 850.

Die übrigen Säuren geben, wenn man sie mit Weingeist, oder Weingeist und Braunstein mischet und dann der Destillation unterwirft, ähnliche ätherartige und versüßte Flüßigkeiten. Von diesen ist aber bis jetzt weiter keine andere, als der Eßigäther und die versüßte Eßigsäure unter den Arzneivorrath aufgenommen worden.

Eßigäther. Versüßte Eßigsäure.

§. 851.

1) Man vermische 2 Pfund Westendorfischer Eßigsäure mit 2 Pfunden Weinalcohol, gieße diese Mischung in eine Retorte, lege eine Vorlage an und ziehe drey Pfund bei sehr gelinder Hitze davon ab. Mischt man dieses Destillat mit gleichviel Kalkwasser, so sondert sich eine leichte Flüßigkeit aus, die auf demselben schwimmet und beinahe die Hälfte des Weingeistes beträgt. Dies ist nun die Eßignaphta, der Eßigäther (naphta, Aether aceti).

2) Man erhält diesen Aether auf einen minder kostbaren Wege, wenn man 1 Pfund eßigsaures Pflanzen- oder Mineralalcali in eine Retorte schüttet, diese mit einer Mischung übergießet, die man aus 16 Unzen starken Weingeist und 8 Unzen Vitriolsäure gemacht hat. Die Retorte lege man in ein Sandbad, füge eine Vorlage an und verkitte die Fugen mit nasser Blase und Mehlkleister. Von

Die-

dieser Mischung werden nun mit gelindem Feuer 16 Unzen abgezogen, das Destillat aber mit der Hälfte Kalkwasser gemischt, da man dann beinahe 15 Unzen Aether erhalten wird.

§. 852. a.

Der Eßigäther besitzt einen sehr angenehmen und erquickenden Geruch, und einen kühlenden gewürzhaften Geschmack. Er schwimmt auf dem Wasser, löset sich aber in sieben Theilen desselben auf. Er färbt die Lacmustinctur nicht roth, ist sehr flüchtig, leicht entzündlich und brennt mit blaugelber, stark russender Flamme.

§. 852. b.

Mit dem Weingeist verbindet sich der Eßigäther in allen Proportionen und bildet damit, wenn man 1 Theil Aether und 4 Theile Weinalcohol mit einander vermischt, die versüßte Eßigsäure, den versüßten Eßiggeist, oder Westendorfs schmerzstillende Eßigtropfen (acidum aceti dulcificatum, spiritus aceti dulcificatus, liquor anodynus vegetabilis Westendorfii).

Man erhält diese versüßte Eßigsäure auf eine leichtere Art, wenn man 1 Pfund eßigsaure Pottasche, oder eßigsaures Mineralalcali in eine Retorte schüttet und 32 Unzen Weingeist nebst 8 Unzen Vitriolsäure aufgießet. Von dieser Mischung destillirt man dann bei gelindem Feuer 30 Unzen wieder ab.

Die Rückstände von der Destillation der Eßignaphta kann man gleichfalls noch auf versüßten Eßiggeist benutzen. Man setze jedem derselben (§. 851. 1. 2.) ein Pfund Weinalcohol zu, und ziehe dann 14 Unzen wieder ab.

§. 853.

Die versüßte Eßigsäure (§. 852.) muß den Geruch der Eßignaphta und einen gewürzhaften Geschmack haben. Sie darf Lacmuspapier nicht röthen, noch weniger schwefeligt riechen. Ist ihr oder der Eßignaphta einer dieser Fehler eigen, so enthalten sie freye Eßigsäure, oder auch schwefeligte Säure und müssen dann im erstern Fall über etwas Bittersalzerde, im zweiten aber über gebrannte Schwererde rectificiret werden. Endlich müssen beide ganz frey von Wasser seyn, und dürfen daher luftsaures fixes Laugensalz nicht feucht machen.

* * *

Gemischte versüßte Säuren.

§. 854.

Zu diesen versüßten Säuren (§. 833. 853.) gehören diejenigen Arzneimittel gleichfalls, die aus Weingeist und mehr als einer Säure bestehen. Diese Medicamente hat man zwar bisher noch nie unter den Namen der versüßten Säuren aufgeführt, sie sind aber nichts anders als gemischte versüßte Säuren, und erhalten daher hier ihren Platz.

1) So entstehet z. B. die Mixtura simplex non rectificata, ein Gemisch aus versüßter Vitriolsäure, Eßigsäure, Weingeist, brandigem Pflanzenöl, überschüßiger Vitriol- und Eßigsäure, wenn man 5 Theile Theriacspiritus mit 3 Theilen brandiger Weinsteinsäure und 1 Theil verdünnter Vitriolsäure vermischt. Wird diese Mischung bis auf $\frac{1}{12}$ Rückstand abgezogen und dadurch inniger gemacht; dann bekommt das Destillat den Namen Mixtura simplex rectificata. Setzt man diesem Destillat, oder auch jener Mischung $\frac{1}{60}$ Camphor zu und löset diesen darin auf; so wird die Mixtura simplex rectificata, non rectificata cum camphora gebildet. Mixtura simplex antiscorbutica Drawizii entstehet dagegen, wenn man 2 Theile weißgebrannten Eisenvitriol in eine Retorte schüttet, auf diesen 1 Theil brandige Weinsteinsäure und $\frac{1}{4}$ Theil geistigen Löffelkrautspiritus gießet, und die Flüßigkeit, bei nach und und nach und bis zum Glühen der Retorte vermehrtem Feuer wieder abziehet. Sie pflegt schwefelichtsauer zu riechen.

2) Der spiritus carminativus de tribus ist ein Gemisch aus versüßter Salpetersäure und versüßter Eßigsäure. Man erhält ihn wenn man 1 Theil rauchende Salpetersäure mit 4 Theilen brandiger Weinsteinsäure und 12 Theilen Weingeist vermischt und dann abziehet.

Alle diese Medicamente sind nun fast an den mehresten Orten ausser Gebrauch gekommen, und werden nur hie und da noch als Raritäten aufgehoben.

Druckfehler.

Seite	360	Zeile	8	stehet	sie	statt er
—	371	—	19	—	intensias	— intensitas
—	—	—	13	—	ihm	— ihr
—	380	—	17	—	der	— derselbe
—	384	—	5:6	stehen	Puncte	— Commata
—	385	—	2	stehet	welche	— welches
—	—	—	15	—	onygenicum	— oxigenicum
—	389	—	23	—	hinznkommen	— hinzukommen
—	399	—	22	—	dort schneller hier	— hier schneller dort
—	—	—	23	—	dort	— hier
—	—	—	24	—	hier	— dort
—	400	—	11	hinter	Bestandtheile fehlet ein Comma	
—	—	—	19	—	wildes Gas	— ein Comma
—	401	—	21	—	Thiere	— ein Comma
—	417	—	14	—	vor Terrae fehlt die Clammer	
—	422	423		sind	die Zahlen der §. §. verwechselt	
—	425	—	21	steht	brassica oleracea, capitata statt Brassica oleracea capitata	
—	426	—	3	von unten stehet	tricocum statt tricoccum	
—	438	—	4	stehet	acetosella statt Acetosella	
—	439	—	11	—	derselben — denselben	
—	441	—	16	—	bildeten — bilden	
—	449	letzte	Zeile	—	sel — Fel	
—	456	—	5	—	ihren — ihrem	
—	496	letzte	Zeile	—	Nervenstein — Nierenstein	
—	473	—	5	—	alluminis — aluminis	
—	491	—	15	—	der Kieselerde — die Kieselerde	
—	495	—	1	—	haben — hat	
—	—	—	21	—	saponarium — saponariorum	
—	—	—	27	—	~~Chirurgorum — Chyrurgorum~~	
—	498	—	2	fehlen hinter	vermischt die Worte, und dann einem brennenden Lichte genährt	
—	503	—	11	steht	sperma statt spermate	
—	505	—	3	von unten fehlt hinter	Mittels ein Punct	
—	508	—	11	steht	vine statt vini	
—	623	—	18	—	flüchtiger — flüchtiger	

Seite	524	Zeile	7	fehlt hinter	vitriolatus ein Comma
—	541	—	13	steht auflösliche	statt unauflösliche
—	545	—	5	von unten steht	Chi: rurgie statt Chir: furgie
—	549	—	3	steht civita	statt Civita
—	552	—	13	— feu	— feu
—	562	—	2	von unten fehlt hinter	Schwefels ein Comma
—	566	—	4	steht	petrae statt petrac
—	567	—	20	fehlt hinter	sulphuris ein Comma
—	568	—	2	von unten gehört hinter	bleiben ein Semicolon
—	588	—	1	steht	fumanus statt fumans
—	591	—	24	hinter Rest fehlt	wird
—	684	—	15	steht	nitrum Tabulatum statt Nitrum tabulatum
—	614	—	12	steht	Tonitruans statt tonitruans
—	615	—	5	—	unbekannte — unbekannten
—	621	—	3	—	den — dem
—	626	—	2	von unten stehet	filtriren statt filtrirt
—	627	—	5	stehet	eigenthümlichen statt gewöhnlichen
—	630	—	19	—	Crystalliren — Crystallisiren
—	642	—	6	—	gebrannter statt mäßig gebrannter
—	652	—	3	von unten stehet	solle statt soll

Einige Verlagsbücher
der
Gebrüder Hahn
in
Hannover.

Brandis, J. D. Versuch über die Lebenskraft, 8. 95.
14 ggr.

Cramers, J. A. physische Briefe, 8. 793. 1 Rthlr.

Darwins Zoonomie oder die Gesetze des organischen Lebens, aus dem Engl. übers. und mit Anmerkungen begleitet von J. D. Brandis, 1r Th. mit illuminirten Kupf. 8. 95.
2 Rthlr. 16 ggr.

Dassel, C. C. merkwürdige Reisen der Gutmannschen Familie, 1r 2r Th. 16. 95. 18 ggr.

Ebermaier, J. C. über die nothwendige Verbindung der systemat. Pflanzenkunde mit der Pharmacie und über die Bekanntmach. der giftartigwirkenden Pflanzen. 8. 7 ggr.

Gallerie merkwürdiger Männer aus der ältern und neuern Geschichte, 3 Bände. 8. 1 Rthlr. 12 ggr.

Hagens, J. P. Zeichenlehre für angehende Geburtshelfer, 8. 94. 9 ggr.

Klinge, J. H. W. prakt. Handbuch für Apotheker zur Anschaffung der nöthigsten und brauchbarsten rohen zubereiteten und zusammengesetzten Arzneymittel. 8. 1 Rthlr.

Köring, J. W. Bemerkungen über den Begriff von der Erziehung, in Rücksicht auf die Beurtheilung des Werthes öffentlicher und Privaterziehung, 8. 95. 9 ggr.

Lotteriespiel, neues moralisches, ein Weyhnachtsgeschenk für Kinder; enthält Fragen, kleine unterhaltende Geschichten und Gedichte, von einem Kinderfreunde, in 3 Classen, im Kästchen. 14 ggr.

Marcard, J. M. über die Natur und den Gebrauch der Bäder, gr. 8. 93. auf Schreibppr. 1 Rthlr. 12 ggr.
und auf Druckppr. 1 Rthlr. 6 ggr.

Müllers, A. C. Exempelbuch zum Gesundheits-Catechismus, ein Lesebuch für Eltern, Lehrer, Schulen und Kinder, 2 Bändch. 8. 15 ggr.

Münter, J. C. E. Anleitungen wie Landleute und alle der Rechte unkundige Personen einen Handel oder Vertrag mit Vorsicht schließen können. 1r 2r Th. 8. 94. 8 ggr.

Nellsons, H. H. Gedanken von der Schwere, eine Hypothese, wodurch die ganze Weltordnung und die wichtigsten Naturerscheinungen erklärt werden. 8. 92. 3 ggr.

Pennants, T. Leben von ihm selbst, aus dem Englischen, mit litterar. Anmerk. und einer Einleitung des Hrn. Hofr. Zimmermann in Braunschweig. 8. 94. 18 ggr.

Strube, C. F. prakt. Anweisung zur Bienenzucht, 2te vermehrte Aufl. mit 1 Kupf. 8. 16 ggr.

Unruh, Fr. G., gemeinnützige, den allmähligen Fortschritten der Kinder angemessene Sammlung von Vorschriften der englischen und runden Current-Handschrift, welche aus 180 Vorschriften besteht, gr. 4. 1 Rthlr.

Volkskalender, neuer, oder Beyträge zur angenehmen und nützlichen Unterhaltung für den Bürger und Landmann auf die Jahre 1793 bis 1797, von G. F. Palm, mit Kupf. 8. 2 Rthlr. 12 ggr.

Westphal, W. Lieder der Weisheit und Tugend mit Melodien fürs Clavier oder Pianoforte, 2 Hefte. 4. 1 Rthlr. 8 ggr.

Westrumb, J. F. Bemerkungen und Vorschläge für Branntweinbrenner, 2te verm. Aufl. mit 1 Kupf. 8. 16 ggr.

— — Handbuch der Apothekerkunst, 1te 2te Abtheil. gr. 8. 796. 18 ggr.

— — Versuch eines Beitrages zu den Sprachbereicherungen für die deutsche Chemie. 8. 93. 1 Rthlr.

— — Versuche mit der Bleyglasur der leichten Töpferwaare und ihrer Verbesserung. 8. 95. 12 ggr.

— — physikalisch-chemische Abhandlungen 3r Band 2s u. 4r Band 1s 2s Stück. 8. 793-95. 2 Rthlr. 18 ggr.

Wildt, J. C. D. de rotatione annulli Saturni commentatio Pars I. accedunt figurae aeri incisae. 4maj. 95. 6 ggr.

Staatliche Bibliothek
Regensburg

212 : 80 = 150

800
14000 | 56
1060
1400
1272
128

212 : 80 = 50

1400 | 18
212
1880
1696
184

212 : 80 =

80
424 | 2
424
720
636

212 : 80 = 100

8000 | 38
636
1640
1596

212 : 80 = 44

12
12

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Westrumb, Johann Friedrich, 1751-1819

Handbuch der Apothekerkunst für Anfänger In sechs Abtheilungen

Bd.: 3/4

Hannover (1797)
Regensburg, Staatliche Bibliothek -- 999/Med.1877(3/4
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11107544-2
VD18 80262287-001